ENVING s.r.o.

Vodárenský zdroj Šamorín, zvýšenie odberu podzemných vôd

Zámer podľa zákona č. 24/2006 Z. z.



jún 2023

Obsah

I. Základné údaje o navrhovateľovi 4
I.1. Názov 4
I.2. Identifikačné číslo 4
I.3. Sídlo 4
I.4. Oprávnený zástupca obstarávateľa 4
I.5. Kontaktná osoba 4
II. Základné údaje o navrhovanej činnosti 4
II.1. Názov 4
II.2. Účel 4
II.3. Užívateľ 5
II.4. Charakter navrhovanej činnosti 5
II.5. Umiestnenie navrhovanej činnosti 6
II.6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti 8
II.7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti 11
II.8. Opis technického a technologického riešenia 11
II.9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite 22
II.10. Celkové náklady (orientačné) 23
II.11. Dotknutá obec 23
II.12. Dotknutý samosprávny kraj 24
II.13. Dotknuté orgány 24
II.14. Povoľujúci orgán 24
II.15. Rezortný orgán 24
II.16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov 25
II.17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice 25
III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia 25
III.1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území 25
- Geomorfologické pomery 25
- Geologické pomery 26
- Pôdne pomery 29
- Klimatické pomery 30
- Ovzdušie 32
- Vodné pomery 35
- Fauna, flóra, biotopy 62

III.2. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria....66
III.3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrnohistorické hodnoty územia....73
III.4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia....79
IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie....81
IV.1. Požiadavky na vstupy....81
IV.2. Údaje o výstupoch....86
IV.3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie....88
● Vplyvy na geomorfologické pomery....89
● Vplyvy na horninové prostredie....89
● Vplyvy na pôdne pomery....90
● Vplyvy na klimatické pomery....90
● Vplyvy na ovzdušie....91
● Vplyvy na vodné pomery....91
● Vplyvy na faunu, flóru a biotopy....97
● Vplyvy na krajinu....98
● Vplyvy na obyvateľstvo a urbánny komplex....98
IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík....100
IV.5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia....100
IV.6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia....102
IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice....102
IV.8. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území....103
IV.9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti....104
IV.10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie....104
IV.11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala....104
IV.12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi....104
IV.13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov....106
V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie....106
V.1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu....106
V.2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty....107
V.3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu....108
VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia....109
VII. Doplňujúce informácie k zámeru....109

VII.1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer, a zoznam hlavných použitých materiálov 109
VII.2. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru111
VII.3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie 111
VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru 112
IX. Potvrdenie správnosti údajov 112
IX.1. Spracovatelia zámeru 112
IX.2. Potvrdenie správnosti údajov podpisom (pečiatkou) spracovateľa zámeru a podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu navrhovateľa 112

Zoznam najčastejšie použitých skratiek:
BVS – Bratislavská vodárenská spoločnosť a.s.
ČS – čerpacia stanica
EVSK – ekologicky významný segment krajiny
CHKO – chránená krajinná oblasť
CHVO – chránená vodohospodárska oblasť
k.ú. – katastrálne územie
ĽPK – ľavostranný priesakový kanál
NRBc – nadregionálne biocentrum
NRBk – nadregionálny biokoridor
OP – ochranné pásmo
OP I. – ochranné pásmo prvého stupňa
OP II. – ochranné pásmo druhého stupňa
OP III. – ochranné pásmo tretieho stupňa
p.č. – parcelné číslo
RBc – regionálne biocentrum
RBk – regionálny biokoridor
RL – ramsarská lokalita
RÚSES – regionálny územný systém ekologickej stability
SKCHVU – chránené vtáčie územie
SKUEV – územie európskeho významu
SODB – sčítanie obyvateľov, domov a bytov
SKV – skupinový vodovod
TTP – trvalý trávny porast
ÚPN – územnoplánovacia dokumentácia
ÚSES – územný systém ekologickej stability
VDG – vodné dielo Gabčíkovo
VDJ - vodojem
VZ – vodárenský zdroj
Z, S, V, J – svetové strany západ, sever, východ, juh a ich kombinácie

I. Základné údaje o navrhovateľovi

I.1. Názov

Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.

I.2. Identifikačné číslo

35 850 370

I.3. Sídlo

Prešovská 48, 826 46 Bratislava

I.4. Oprávnený zástupca obstarávateľa

Ing. Matúš Letko – člen predstavenstva BVS, a.s., riaditeľ úseku obchodných vzťahov

I.5. Kontaktná osoba

Mgr. Daniel Panák, 0911 035 786, daniel.panak@bvsas.sk, BVS, a.s., Prešovská 48, 826 46 Bratislava

II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

II.1. Názov

Vodárenský zdroj Šamorín, zvýšenie odberu podzemných vôd

II.2. Účel

Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

II.3. Užívateľ

Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.

II.4. Charakter navrhovanej činnosti

Zmena navrhovanej činnosti.

Existujúce studne boli povolené rozhodnutím bývalého ZsNV v Bratislave č. Vod/3383-4-284/73 z 26.04.1973.
Čerpanie 600 l/s bolo povolené rozhodnutím č. PLVH-4/911/1987-1 z 21.01.1988. Ochranné pásma boli stanovené rozhodnutím č. PLVH-4/840/87/85/1989 z 15.2.1989.
Hydrogeologickým prieskumom (Dzúrik,J. a kol., 04/2013, 08/2015, ďalej tiež Záverečná správa) sú overené celkové využiteľné množstvá podzemných vôd v kategórii A 600 l/s (HGŠ-5 až HGŠ-10), v kategórii B 1.100 l/s (HGŠ-11 až HGŠ-16) a v kategórii C 1.600 l/s (HGŠ-17 až HGŠ-24 fikt.), spolu 3.300 l/s. Záverečná správa je schválená rozhodnutím MŽP SR sp.č. 3409/2014-7.1 z 10.02.2014 (ďalej tiež Rozhodnutie MŽP SR 2014).
Následne bol rozhodnutím OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021 (ďalej tiež Rozhodnutie OÚ 2021) povolený odber podzemnej vody z vodárenského zdroja Šamorín, z existujúcich 8 studní HGŠ-5 až HGŠ-12 v celkovom množstve 600 l/s, a určené nové ochranné pásma VZ Šamorín a podmienky ochrany.
Navrhovateľ v súlade so schválenou Záverečnou správou navrhuje zvýšenie odberu podzemnej vody z vodárenského zdroja Šamorín, existujúcich studní HGŠ-5 až HGŠ-16, na 1.700 l/s.

Činnosť je zaradená podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, príloha č. 8, do kapitoly
10. Vodné hospodárstvo

Pol. číslo	Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
		Časť A (povinné hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
4.	Odber podzemných vôd alebo systémy umelého dopĺňania podzemných vôd	od 10 mil. m3/rok	od 3 mil. m3/rok do 10 mil. m3/rok

Tab.1: Celkové povolené a navrhované čerpané množstvá podzemnej vody

	litrov za sekundu	mil. m3 za rok
povolené	600	18,922
navrhované	1.700	53,611
zmena	+1.100	+34,689

Tab.2: Povolené a navrhované odbery z jednotlivých objektov

	povolené odbery	navrhované odbery	zmena
HGŠ-5	65 l/s	100 l/s	+35 l/s
HGŠ-6	65 l/s	100 l/s	+35 l/s
HGŠ-7	65 l/s	100 l/s	+35 l/s
HGŠ-8	65 l/s	100 l/s	+35 l/s

	povolené odbery	navrhované odbery	zmena
HGŠ-9	70 l/s	100 l/s	+30 l/s
HGŠ-10	70 l/s	100 l/s	+30 l/s
HGŠ-11	100 l/s	170 l/s	+70 l/s
HGŠ-12	100 l/s	200 l/s	+100 l/s
HGŠ-13	0 l/s	160 l/s	+160 l/s
HGŠ-14	0 l/s	220 l/s	+220 l/s
HGŠ-15	0 l/s	200 l/s	+200 l/s
HGŠ-16	0 l/s	150 l/s	+150 l/s
spolu	600 l/s	1.700 l/s	+1.100 l/s

Návrh spočíva v rozšírení počtu exploatovaných studní z 8 na 12, s odberom maximálne využiteľných množstiev vôd. Odbery podzemnej vody sú navrhované v súlade s hydrogeologickým prieskumom z r. 2013 (Záverečnou správou) a rozhodnutím MŽP SR o schválení záverečnej správy s výpočtom množstiev podzemnej vody z r. 2014.

Zmena navrhovanej činnosti podlieha posudzovaniu vplyvov podľa § 18 ods. 1 písm. e) zákona č. 24/2006 Z. z.

II.5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

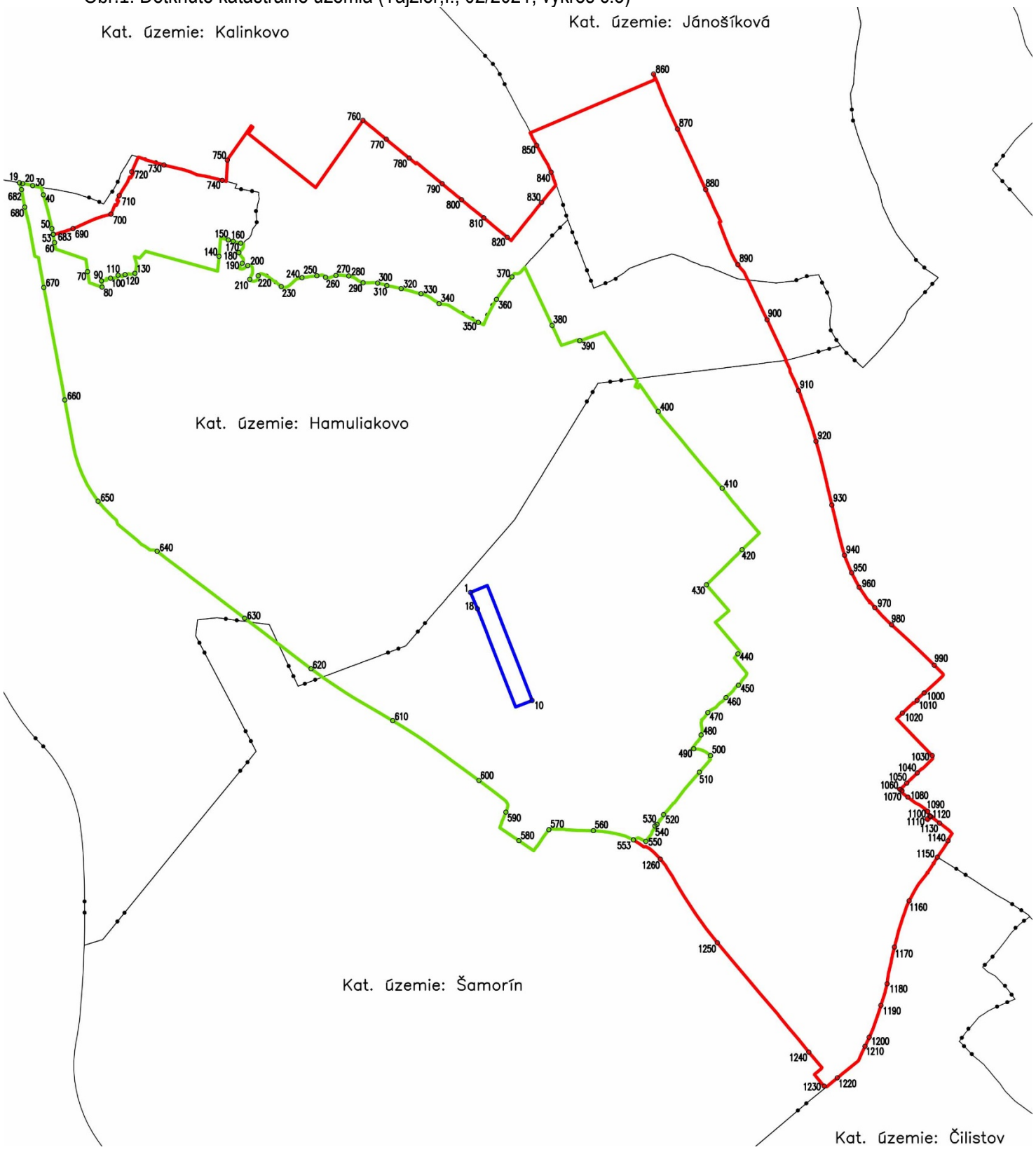
Kraj: Trnavský
Okres: Dunajská Streda
Obec: Šamorín (501905)
Katastrálne územie: Šamorín
Miestny názov: Hamuliakovské päťky
p.č. C KN: 3409/37, 3409/43, 3409/44, 3413/1 až 10, 3414/2

Vlastný vodárenský zdroj Šamorín pozostáva z oploteného areálu, kde sú umiestnené studne. Areál VZ Šamorín je vymedzený **ochranným pásmom I. stupňa**. Nachádza sa západne od cesty III/1056 Šamorín – Hamuliakovo. Prístupný je po panelovej ceste. Má pôdorys obdĺžnika cca 690 x 100 m, o výmere 69.052 m2. Povrch je zatrávnený so zavlažovaním. Po obvode sú vyvinuté kroviny a dreviny náletové ako agáty, topole, vŕby a jasene a vysadené – tisy a borovice. Dreviny osídľujú aj interiér areálu ako solitéry alebo skupiny – v okolí prevádzkového strediska.

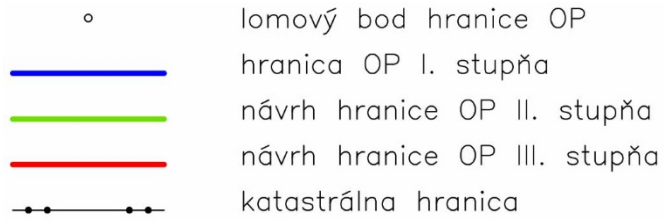
Dotknutým územím sú aj ochranné pásma II. a III. stupňa, ktoré okrem k.ú. Šamorín zasahujú aj do územnosprávnych jednotiek

Bratislavský kraj
okres Senec
obce Hamuliakovo (507903), Kalinkovo (507997), Dunajská Lužná (545333)
katastrálne územie Hamuliakovo, Kalinkovo, Jánošíková

Obr.1: Dotknuté katastrálne územia (Tajzler,I., 02/2021, výkres č.3)



LEGENDA



Pozn.: Navrhované hranice OP II. a III. stupňa sú schválené rozhodnutím OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021

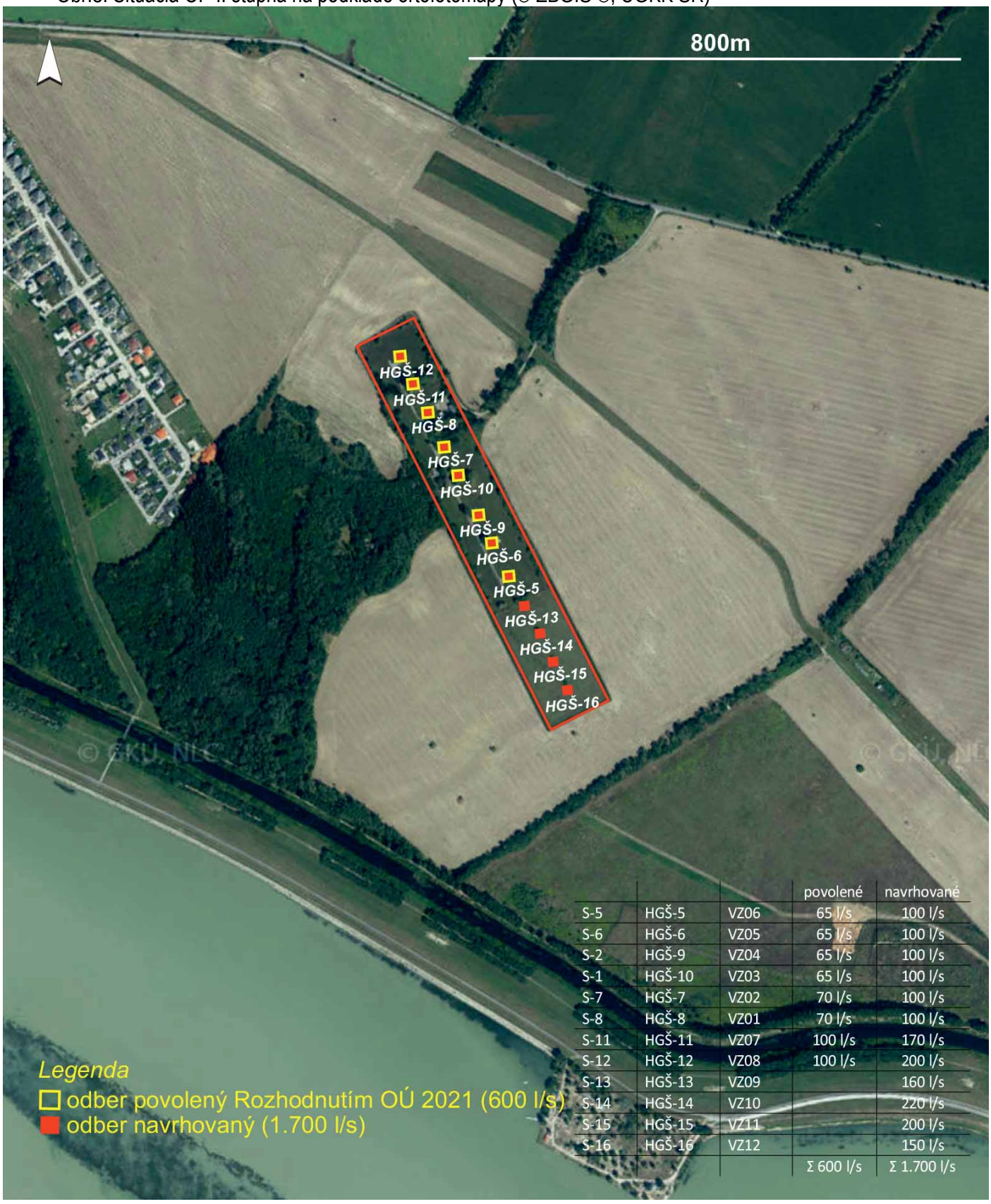
Územie OP II. a III. stupňa je geodeticky (Tajzler,I., 02/2021) vymedzené len graficky, súradnicami lomových bodov a zoznamom parciel na ich hranici, v zmysle rozhodnutia OÚ 2021. Zoznam parciel na hranici ochranných pásiem je uvedený v kap. IV.1.1.
Toto vymedzenie územia (len parcelami na hranici ochranných pásiem) vzišlo z dohody a usmernenia nadriadeného orgánu v priebehu konania pre Rozhodnutie OÚ 2021 z dôvodu, že počet parciel v medziach OP II. a III. stupňa VZ Šamorín zahŕňa viac ako 9.000 parciel.

II.6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

Obr.2: Prehľadná situácia (Dzúrik,J. a kol., 02/2023, podklad © ZBGIS ®, ÚGKK SR)



Obr.3: Situácia OP I. stupňa na podklade ortofotomapy (© ZBGIS ®, ÚGKK SR)



			povolené	navrhované
S-5	HGŠ-5	VZ06	65 l/s	100 l/s
S-6	HGŠ-6	VZ05	65 l/s	100 l/s
S-2	HGŠ-9	VZ04	65 l/s	100 l/s
S-1	HGŠ-10	VZ03	65 l/s	100 l/s
S-7	HGŠ-7	VZ02	70 l/s	100 l/s
S-8	HGŠ-8	VZ01	70 l/s	100 l/s
S-11	HGŠ-11	VZ07	100 l/s	170 l/s
S-12	HGŠ-12	VZ08	100 l/s	200 l/s
S-13	HGŠ-13	VZ09		160 l/s
S-14	HGŠ-14	VZ10		220 l/s
S-15	HGŠ-15	VZ11		200 l/s
S-16	HGŠ-16	VZ12		150 l/s
			Σ 600 l/s	Σ 1.700 l/s

II.7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Termíny výstavby:
Studne, z ktorých sa navrhuje odber podzemných vôd (vrty HGŠ-5 až HGŠ-16 (12 ks)) sú už vybudované. Studne HGŠ-5 až HGŠ-12 sú už realizované ako vodné stavby (čerpacie stanice / armatúrne komory) vrátane súvisiacej infraštruktúry. Čerpacie stanice nad vrtmi HGŠ-13 až HGŠ-16 a súvisiaca infraštruktúra sa vybudujú po získaní povolenia na realizáciu vodných stavieb.

Termín začatia prevádzky:
Prevádzka sa spustí po získaní povolenia na odber pozemných vôd.

Ukončenie prevádzky:
Nie je stanovené.

II.8. Opis technického a technologického riešenia

● Vodárenský zdroj Šamorín

VZ Šamorín bol uvedený do prevádzky 5.6.1975.

Studne HGŠ-1 až HGŠ-4 boli vybudované v minulosti. Fyzicky existujú dodnes, sú však uzatvorené bez perspektívy ich ďalšieho využitia.

Ďalšie studne boli vybudované počas jednotlivých etáp hydrogeologického prieskumu z roku 1973, z rokov 1977-1978 a z rokov 1979-1981. Podrobnosti sú uvedené v kap. III.1.6.

Tab.3: Parametre existujúcich studní VZ Šamorín HGŠ-5 až HGŠ-16

Studňa	Iné ozn.	**Hĺbka [m]**	Perforácia [m]	Doba vybudovania
HGŠ-5	S-5	95	45-90	1973
HGŠ-6	S-6	95	45-90	1973
HGŠ-7	S-7	95	45-90	1973
HGŠ-8	S-8	95	45-90	1973
HGŠ-9	S-2	95	44-89	1973
HGŠ-10	S-1	95	45-90	1973
HGŠ-11		160	80-126, 138-153	1977
HGŠ-12		139	80 – 130	1979
HGŠ-13		140	80 – 130	1979
HGŠ-14		140	80 – 130	1979
HGŠ-15		140	80 – 130	1979-1980
HGŠ-16		140	80 – 130	1980

VZ Šamorín v súčasnosti pozostáva zo studní HGŠ-5 až HGŠ-16 (12 ks), s týmito deklarovanými parametrami pre vydanie povolenia na osobitné užívanie podzemných vôd:

Tab.4: Overené množstvá podzemnej vody na existujúcich objektoch podľa rozhodnutia MŽP SR (KKZ) z r. 2014

	využiteľné množstvá podzemnej vody		minimálne hladiny podzemnej vody	kategória
	objekty [l/s]	spolu podľa kategórií [l/s]	[m n.m.]	
HGŠ-5	100	600	117,10	A
HGŠ-6	100		116,68	A
HGŠ-7	100		116,51	A
HGŠ-8	100		116,48	A
HGŠ-9	100		116,44	A
HGŠ-10	100		116,70	A
HGŠ-11	170	1.100	117,01	B
HGŠ-12	200		116,85	B
HGŠ-13	160		116,96	B
HGŠ-14	220		116,98	B
HGŠ-15	200		116,98	B
HGŠ-16	150		117,12	B

Vysvetlivky:
A – kategória preukázaných využiteľných množstiev podzemných vôd spolu 600 l/s stanovená na základe čerpacích skúšok, dlhodobého režimového sledovania a numerického modelovania
B – kategória využiteľných množstiev podzemných vôd spolu 1.100 l/s stanovená na základe poloprevádzkových čerpacích skúšok, dlhodobého režimového sledovania a numerického modelovania

Overené a schválené sú aj ďalšie fiktívne studne HGŠ-17 fikt. až HGŠ-24 fikt. (8 ks), navrhované v osi studňového radu, s odstupom po cca 50 m v smere na Šamorín, s odberom po 200 l/s, v celkovom množstve ďalších 1.600 l/s, v kategórii C, ktoré predstavujú potenciálne využiteľné množstvá, stanovené na základe dlhodobého režimového sledovania a numerického modelovania.

VZ Šamorín má vyhlásené ochranné pásma I., II. a III. stupňa (ďalej tiež OP I., OP II., OP III.).
OP I. je vyhlásené na ochranu územia pred negatívnymi vplyvmi alebo ohrozením vodárenského zdroja v jeho bezprostrednej blízkosti a na ochranu odberného zariadenia pred jeho poškodením, v k.ú. Šamorín, v rozsahu 69 052 m2.
OP II. je vyhlásené na ochranu množstva, kvality a zdravotnej bezchybnosti podzemných vôd v infiltračnej oblasti, hranica je vyjadrená zoznamom pozemkov na hranici OP v k.ú. Hamuliakovo a k.ú. Šamorín, a súradnicami 482 lomových bodov, v rozsahu 8,27 km2.
OP III. je vyhlásené na zvýšenie ochrany vodárenského zdroja, hranica je vyjadrená zoznamom pozemkov na jej hranici v k.ú. Hamuliakovo, k.ú. Šamorín, k.ú. Jánošíková, k.ú. Kalinkovo, a súradnicami 698 lomových bodov, v rozsahu 14,94 – 8,27 = 6,67 km2.
Približne 60% plôch OP zaberá poľnohospodárska pôda, necelých 7% lesná pôda.

Podzemná voda je na území vodárenského zdroja exploatovaná z kvartérnych štrkopiesčitých sedimentov, ktoré vďaka priaznivým hydrogeologickým podmienkam (prítomnosť rieky Dunaj) a geologicko-tektonickým podmienkam (poklesový charakter, menej priepustné podložné neogénne sedimenty) vytvorili rozsiahlu vnútrozemskú deltu naplnenú podzemnou vodou. Toto plošne rozsiahle teleso dosahuje hĺbku 10-15 m v oblasti Bratislavy, smerom na juh a JV postupne narastá na približne 200 m (oblasť Šamorína) až max. 400 m (oblasť Gabčíkova). Územie je celoročne ovplyvnené infiltráciou vôd z Dunaja do zvodneného kolektora, kde sa podzemné vody formujú a akumulujú.

Z genetického hľadiska sa jedná o fluviogénne (potamogénne) vody, ktoré majú obeh viazaný na zvodnený kvartérny kolektor úzko spätý s povrchovým tokom. Na základe Palmer-Gazdovej klasifikácie je voda Dunaja zaradená do základného výrazného až nevýrazného Ca-HCO3 typu. Tomu zodpovedajú zistené typy podzemných vôd v oblasti VZ Šamorín. Vody sú nízko mineralizované (350-450 mg/l), s pH mierne nad 7 (mierne alkalická reakcia). V studniach je dokumentovaná dlhodobo vysoká stabilita hlavných zložiek chemického zloženia podzemnej vody, s dominantne podprahovými koncentráciami Fe2+ a Mn2+. Antropogénne vplyvy sa zatiaľ neprejavujú. Voda z VZ Šamorín má priaznivé chemické zloženie a vyhovujúcu kvalitu pre vodárenské využitie na verejné zásobovanie.
Metódou numerickej simulácie sú overené využiteľné množstvá v koexistencii s VDG, ako aj hydraulické rozvodnice, na základe ktorých sa revidovali ochranné pásma.

Sumárne ročné odbery podzemnej vody z VZ Šamorín sa od roku 1994 – 2011 pohybujú na úrovni od 4,8 do 9,8 mil. m3/rok, čomu zodpovedá sumárna ročná výdatnosť od 152 l/s do 312 l/s.
Priemerné mesačné odbery za obdobie 1.7.1993–31.12.2011 boli 207,8 $l.s^{-1}$.
Podľa monitoringu z r. 2022 sa studne prevažne 1 deň čerpajú a 1-2 dni sú odstavené, pričom sa striedajú, ojedinele sú pustené všetky naraz. Na každej studni sa sleduje mesačné odčerpané množstvo.
V roku 2022 bolo z vodárenského zdroja Šamorín odobraté množstvo podzemnej vody v objeme 12,092 mil. m^3. Tejto sume zodpovedá priemerná ročná výdatnosť 383 $l.s^{-1}$. Z celkovej potenciálnej kapacity 600 $l.s^{-1}$ je to 63,9 %. Najviac sa využívala studňa HGŠ-5 (spolu 2,096 mil. m^3), najmenej studňa HGŠ-7 (spolu 1,960 mil m^3). Veľké rozdiely v odberných množstvách medzi jednotlivými studňami nie sú.
Odber podzemnej vody z VZ Šamorín v roku 2022 (spolu 383 $l.s^{-1}$) bol viac než dvojnásobný ako v predchádzajúcom roku 2021 (178 $l.s^{-1}$). Zvýšený odber bol z dôvodu odstávky iných VZ v pôsobnosti BVS, a.s.

● Exploatácia

Na investičný zámer zvýšenia odberu podzemnej vody z VZ Šamorín je možné vztiahnuť súčasné technické a technologické riešenie exploatácie podľa projektu Végha R. (05/2007), ktoré bude obdobné. V ďalšom texte je stav vyjadrený obyčajným písmom a návrh tučným.

Vodárenský zdroj Šamorín (DSSM_VVZ01) pozostáva z ôsmich vŕtaných studní DN1000. V šiestich studniach (HGŠ-5 až HGŠ-10) sú osadené ponorné čerpadlá. Dve studne (HGŠ-11 a HGŠ-12) sú zatiaľ bez čerpadiel a nie sú napojené na výtlačné potrubie.
V štyroch studniach je zrealizovaná inštalácia s jedným ponorným čerpadlom a v dvoch s dvomi ponornými čerpadlami (studňa nad HGŠ-8 a studňa nad HGŠ-5). Inštalované ponorné čerpadlá majú rôzne dopravné výšky, ktoré sa pohybujú v rozmedzí hodnôt 25 až 68 m v. st. pri menovitom prietoku.
Hygienické zabezpečenie vody je realizované na potrubí z VZ Šamorín chlórovaním do výtlačného potrubia v armatúrnej šachte DSSM_VVZ01AS01, v súčasnosti sa však nepoužíva.
Podzemná voda odčerpávaná zo studní VZ Šamorín je privádzaná výtlačným potrubím z ocele profilu DN1200 a DN1000 do uzáverovej šachty č. 4 v areáli VZ Podunajské Biskupice a odtiaľ potrubím DN1000 do vodojemu Podunajské Biskupice.

Nad vrtmi HGŠ-5 až HGŠ-12 (8 ks) sú vybudované armatúrne komory čerpacích staníc, s nadzemnou časťou, o pôdoryse 20 – 21 m2. V suteréne sú umiestnené vlastné studne, výtlačná časť potrubia a armatúr a merné zariadenia (čidlá). V hornej – nadzemnej časti sú rozvádzače a registračné merné zariadenia.

Obr.4: Ilustrácie objektov studní



Studne nad vrtmi HGŠ-8, HGŠ-11 a HGŠ-12, vpravo je chlórovňa a garáže



Armatúrna komora nad HGŠ-5

Vstup do každej studne je zhora, z ČS oceľovými schodmi. Suterén je z vnútornej strany opatrený hrubostennými plechmi v plnom rozsahu. Strop podzemnej časti je prefabrikovaný. Nadzemné časti čerpacích staníc sú murované z pórobetónových tvárnic. Stropy sú taktiež prefabrikované. Vnútorné omietky sú vápenné, hladké.

Studne HGŠ-13 až HGŠ-16 (4 ks) predstavujú v súčasnosti pažnice DN1000 pretŕčajúce nad terén do výšky cca 1 m opatrené uzamykateľným krytom. V budúcnosti sa aj nad týmito studňami vybudujú podobné dvojpodlažné objekty čerpacích staníc s jedným podzemným a jedným nadzemným podlažím.

Podľa výkresu situácie VZ Šamorín (Végh,R., 05/2007) sa v areáli nachádzajú:

- studne S-1, S-2, S-5 až S-8, S-11, S-12 vybudované nad vrtmi HGŠ-5 až HGŠ-12 podľa tohto prevodníka (stav a návrh):

S-5	HGŠ-5	VVZ01VZ06	VZ06
S-6	HGŠ-6	VVZ01VZ05	VZ05
S-2	HGŠ-9	VVZ01VZ04	VZ04
S-1	HGŠ-10	VVZ01VZ03	VZ03
S-7	HGŠ-7	VVZ01VZ02	VZ02
S-8	HGŠ-8	VVZ01VZ01	VZ01
S-11	HGŠ-11	VVZ01VZ07	VZ07
S-12	HGŠ-12	VVZ01VZ08	VZ08
S-13	HGŠ-13		
S-14	HGŠ-14		
S-15	HGŠ-15		
S-16	HGŠ-16		

- oceľové zvárané výtlačné potrubia zo studní DN300 až DN400
- zberné zvárané oceľové výtlačné potrubie DN1200 s uzáverom DSSM_VVZ01-UZ01
- kalníkové šachty v počte 2 ks
  - DSSM_VVZ01AS03
  - DSSM_VVZ01AS04
- uzáverové / armatúrne šachty v počte 2 ks

DSSM_VVZ01AS01 (šachta AS01)
DSSM_VVZ01AS02 (šachta AS02)

- každá armatúrna šachta je vybavená uzávermi na vstupe a výstupe
  šachta AS01 – DSSM_VVZ01-UZ02 a UZ04
  šachta AS02 – DSSM_VVZ01-UZ03 a UZ05
- prívod pohonnej vody DN80
- chlórovňa a sklad chlóru
- prívod chlórovej vody Pe DN80
- polievací a požiarny vodovod DN50
- trafostanica
- prevádzková budova
- garáže

Popis prevádzkových objektov VZ01 až VZ06, AS01 a AS02, sklad chlóru

VZ01
Vodný zdroj VZ01 pozostáva zo studne S-8 (HGŠ-8) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudovanej nad touto studňou. V studni S-8 sú inštalované 2 ponorné odstredivé viacstupňové čerpadlá (CV01 a CV02) rozdielneho typu. Inštalované čerpadlo CV01 v studni S8 je od výrobcu PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s, H=52,0 m. Čerpadlo CV02 je od výrobcu SIGMA typu CVRU 1503 s 3 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=78,0 l/s a H=57,0 m. Čerpadlo CV01 je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 55 kW a čerpadlo CV02 ponorným elektromotorom o výkone 73,5 kW. Inštalácia čerpadiel v studni S8 je realizovaná tak, že každé čerpadlo je v studni zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN200, ktoré sú v armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacej príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni osadený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla a v armatúrnej komore nad studňou je osadený studňový vodomer DN200 (BF01), zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka DN200 (NS03), redukcia DN200/150 a elektrický uzáver DN150 (UZ01). A na výtlačnom potrubí z čerpadla CV02 je v studni osadený spätný ventil DN150 (NS02) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN150/200 a v armatúrnej komore nad studňou je osadený studňový vodomer DN200 (BF02), z boku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka DN200 (NS04), redukcia DN200/150 a elektricky uzáver DN150 (UZ02). Jednotlivé výtlačné potrubia z čerpadiel CV01 a CV02 sú zaústené do spoločného výtlačného potrubia DN300. Toto spoločné výtlačné potrubie je v armatúrnej komore nad studňou opatrené ručným uzáverom DN300 (UZ21).
Ponorné čerpadlá CV01 a CV02 v studni S8 sú ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka týchto čerpadiel je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Zdvíhacie zariadenia: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená jednou ručnou mačkou (ZZ01) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktorá je pojazdná po nosníku z profilu I.

VZ02
Vodný zdroj VZ02 pozostáva zo studne S-7 (HGŠ-7) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudovanej nad touto studňou. V studni S-7 je inštalované jedno ponorné odstredivé čerpadlo CV01 PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s, H=52,0 m. Toto čerpadlo je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 55 kW. Inštalácia čerpadlá v studni S7 je realizovaná tak, že čerpadlo je v studni zavesené za výtlačné potrubie DN200, ktoré je armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacj príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni ďalej osladený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN200/250 a v armatúrnej komore nad studňou je osadená zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, ručný uzáver DN250 (UZ01), montážna vložka DN250 (NP01), zboku odbočka DN15 pre ručný odber vzorky, redukcia DN250/200, skrutkový vodomer DN200 (BF01), redukcia DN200/300, spätná klapkaDN300 (NS02) a ručný uzáver DN300 (UZ02).
Ponorné čerpadlo CV01 v studni S7 je ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka tohto čerpadla je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Zdvíhacie zariadenia: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená dvomi ručnými mačkami (ZZ01 s ZZ02) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktoré sú pojazdné po nosníkoch z profilu I.

VZ03
Vodný zdroj VZ03 pozostáva zo studne S-1 (HGŠ-10) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudovanej nad touto studňou. V studni S-1 je inštalované jedno ponorné odstredivé čerpadlo (CV01) PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s a H=52,0 m. Toto čerpadlo je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 55 kW. Inštalácia čerpadla

v studni S-1 je realizovaná tak, že čerpadlo je v studni zavesené za výtlačné potrubie DN250, ktoré je v armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacej príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni osadený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN200/250 a v armatúrnej komore nad studňou je osadená zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, ručný uzáver DN250 (UZ01), montážna vložka DN250 (NP01), zboku odbočka DN15 pre ručný odber vzorky, redukcia DN250/200, skrutkový vodomer DN200 (BF01), redukcia DN200/300, spätná klapka DN300 (NS02) a ručný uzáver DN300 (UZ02).
Ponorné čerpadlo CV01 je v studni S-1 ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka tohto čerpadla je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Úroveň hygienického zabezpečenia na výstupe z vodného zdroja Šamorín bola v minulosti sledovaná kontinuálnym meraním koncentrácie aktívneho chlóru vo vode zo spoločného výtlačného potrubia DN1200 pomocou analyzátora aktívneho chlóru umiestneného v armatúrnej komore nad studňou S-1. Vodovodná prípojka DN15 pre automatický odber vzorky do analyzátora aktívneho chlóru je v tejto armatúrnej komore vybavená zospodu odbočkou DN15 pre odkalenie, ručným uzáverom DN15 (UZ11), filtrom DN15 (NP02) a redukčným ventilom DN15 (UZ12). Odtok vody z analyzátora aktívneho chlóru je zaústený do studne S-1. Uvedené zariadenie sa v súčasnosti nepoužíva.
Zdvíhacie zariadenie: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená dvomi ručnými mačkami (ZZ01 a ZZ02) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktoré sú pojazdné po nosníkoch z profilu I.

VZ04
Vodný zdroj VZ04 pozostáva zo studne S-2 (HGŠ-9) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudovanej nad touto studňou. V studni S2 je inštalované jedno ponorné odstredivé čerpadlo (CV01) PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s a H=52,0 m. Toto čerpadlo je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 22 kW. Inštalácia čerpadla v studni S2 je realizovaná tak, že čerpadlo je v studni zavesené za výtlačné ďalej potrubie DN250, ktoré je v armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacej príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni osadený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN200/250 a v armatúrnej komore nad studňou je osadená zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, ručný uzáver DN250 (UZ01), montážna vložka DN250 (NP01), zboku odbočka DN15 pre ručný odber vzorky, redukcia DN250/200, skrutkový vodomer DN200 (BF01), redukcia DN200/300, spätná klapka DN300 (NS02) a ručný uzáver DN300 (UZ02).
Ponorné čerpadlo CV01 v studni S-2 je ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka tohto čerpadla je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Zdvíhacie zariadenie: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená dvomi ručnými mačkami (ZZ01 a ZZ02) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktoré sú pojazdné po nosníkoch z profilu I.

VZ05
Vodný zdroj VZ05 pozostáva zo studne S-6 (HGŠ-6) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudované nad touto studňou. V studni S6 je inštalované jedno ponorné odstredivé čerpadlo (CV01) PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s a H=52,0 m. Toto čerpadlo je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 55 kW. Inštalácia čerpadla v studni S6 je realizovaná tak, že čerpadlo je v studni zavesené za výtlačné potrubie DN250, ktoré je v armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacej príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni osadený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN200/250 a v armatúrnej komore nad studňou je osadená zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, ručný uzáver DN250 (UZ01), montážna vložka DN250 (ďaNP01), zboku odbočka DN15 pre ručný odber vzorky, redukcia DN250/200, skrutkový vodomer DN200 (BF01), redukcia DN200/300, spätná klapka DN300 (NS02) a ručný uzáver DN300 (UZ02).
Ponorné čerpadlo CV01 v studni S-6 je ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka tohto čerpadla je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Zdvíhacie zariadenia: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená jednou ručnou mačkou (ZZ01) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktorá je pojazdná po nosníku z profilu I.

VZ06
Vodný zdroj VZ06 pozostáva zo studne S-5 (HGŠ-5) a z dvojpodlažnej armatúrnej komory vybudovanej nad touto studňou. V studni S-5 sú inštalované 2 ponorné odstredivé viacstupňové čerpadlá (CV01 a CV02) rozdielneho typu. Inštalované čerpadlo CV01 v studni S-5 je od výrobcu PLEUGER typu QN 102 s 2 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=75,0 l/s a H=52,0 m. Čerpadlo CV02 je od výrobcu SIGMA typu CVRU 1503 s 3 stupňami a s týmito základnými parametrami: Q=78 l/s a H=57,0 m. Čerpadlo CV01 je poháňané ponorným elektromotorom o výkone 55 kW a čerpadlo CV02 ponorným elektromotorom o výkone 73,5 kW. Inštalácia čerpadiel v studni S-5 je realizovaná tak, že každé čerpadlo je v studni zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN200, ktoré sú v armatúrnej komore nad studňou pevne kotvené pomocou zaslepovacej príruby DN1000. Na výtlačnom potrubí z čerpadla CV01 je v studni osadený spätný ventil DN200 (NS01) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla a v armatúrnej komore nad studňou je osadený 100 dňový vodomer DN200 (BF01), zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka DN200 (NS03), redukcia DN200/150 a elektrický uzáver DN150 (UZ01). A na výtlačnom

potrubí z čerpadla CV02 je v studni osadený spätný ventil DN150 (NS02) - priamo na výtlačnom hrdle čerpadla, redukcia DN150/200 a v armatúrnej komore nad studňou je osadený studňový vodomer DN200 (BF02), zboku odbočka DN15 pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka DN200 (NS04), redukcia DN200/150 a ručný uzáver DN150 (UZ21). Jednotlivé výtlačné potrubia z čerpadiel CV01 a CV02 sú zaústené do spoločného výtlačného potrubia DN300. Toto spoločné výtlačné potrubie je v armatúrnej komore nad studňou opatrené ručným uzáverom DN300 (UZ22).
Ponorné čerpadlá CV01 a CV02 v studni S5 sú ovládané len ručne z elektrického rozvádzača inštalovaného v armatúrnej komore nad studňou. Ručná prevádzka týchto čerpadiel je prerušovaná v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice.
Zdvíhacie zariadenie: Pre montáž a demontáž strojnotechnologických zariadení je armatúrna komora vybavená dvomi ručnými mačkami (ZZ01 a ZZ02) s nosnosťou do 0,5 t - bez kladkostroja, ktoré sú pojazdné po nosníkoch z profilu I. Mačka ZZ01 je osadená spolu s kladkostrojom a mačka ZZ02 je bez kladkostroja.

Armatúrne šachty AS01 a AS02

Jednotlivé výtlačné potrubia zo studní VZ Šamorín sú v zemi zaústené do spoločného výtlačného potrubia DN1200, z ktorého sú vyvedené 2 samostatné výtlačné potrubia. Potom, čo tieto výtlačné potrubia prejdú každou armatúrnou šachtou AS01 a AS02 samostatne, sú opäť spojené do 1 výtlačného potrubia DN1200 pre dodávku vody do vodojemu Podunajské Biskupice. V armatúrnej šachte AS01 je prvé výtlačné potrubie DN500 opatrené zvrchu odbočkou DN50 pre dávkovanie roztoku chlóru, zboku odbočkou DN80 pre elektrické meranie teploty, zvrchu odbočkou DN150 pre automatické odvzdušnenie prítlačného potrubia a zboku odbočkou DN25 pre ručný odber vzorky. A v armatúrnej šachte AS02 je druhé výtlačné potrubie DN500 opatrené zvrchu odbočkou DN150 pre automatické odvzdušnenie výtlačného potrubia, zboku odbočkou pre elektrické meranie teploty a odbočkou DN25 pre ručný odber vzorky.

Sklad chlóru

Zdrojom plynného chlóru je tlaková nádoba – sud s maximálnym pretlakom 1,2 MPa, ktorý je vybavený okrem uzatváracieho ventilu aj podtlakovým regulačným ventilom. V sklade chlóru sú tu umiestnené dva takto vybavené sudy o objeme každý 500 l, ktoré sú pripojené cez PVC hadice DN8 k podtlakovému k rozvodu chlóru DN15. Regulačný podtlakový ventil dovolí odber chlóru zo suda len v tom prípade, keď je vytvorený požadovaný podtlak v plynovom rozvode. Tento podtlak v plynovom rozvode sa dosiahne cirkuláciou vody cez zmiešavací injektor DN20 (NP02) po spustení jedného z dvoch cirkulačných čerpadiel (CC01 a CC02) v miestnosti chlórovne. Pri odstavenom cirkulačnom čerpadle je podtlakový regulačný ventil zatvorený. Podtlakový regulačný ventil sa automaticky zatvorí i v prípade vzniku poruchy na plynovom rozvode. Vtedy podtlak v plynovom rozvode taktiež zanikne. V sklade chlóru sú na dvoch sudoch osadené podtlakové regulačné ventily (UZ01 a UZ02) WALLACE & TIERNAN s funkciou automatického prepínania z prázdneho suda na plný. Súčasťou podtlakového regulačného ventilu je aj kondenzátor s elektrickým ohrevom, v ktorom dochádza k zachytávaniu kvapalného chlóru a pomocou ohrevu k jeho splyňovaniu na plynný chlór. Každá odbočka DN15 pre pripojenie suda k podtlakovému rozvodu chlóru je vybavená ručným uzáverom DN15 (UZ21 a UZ22). Podtlakový rozvod chlóru je proti nedovolenému stúpnutiu tlaku chránený poistným ventilom DN15 (NF01). Odfuk z poistného ventilu je zaústený do sacieho otvoru potrubného ventilátora (VE01).
Miestnosť skladu chlóru je vybavená núteným podtlakovým vetraním. Vzduch je z miestnosti odsávaný jedným potrubným ventilátorom (VE01) do vetracieho komína, ktorý je vonku vyústený nad strechou objektu.
Zdvíhacie zariadenia: Pre bezpečnú manipuláciu so sudmi s chlórom je miestnosť skladu chlóru vybavená jedným ručným kladkostrojom s mačkou (ZZ01) s nosnosťou do 3,0 t, ktorý je pojazdný po nosníku z profilu I.

Pozn.: V súčasnosti sa na VZ Šamorín voda nechlóruje. Surová voda je dopravovaná do vodárenského uzla Podunajské Biskupice, kde sa hygienizuje.

Rekapitulácia čerpadiel existujúcich armatúrnych komôr a návrh nových

označenie podľa			zdroj	ex. čerpadlá	návrh	nový výkon
Prev.	HG	PD				
S-5	HGŠ-5	VVZ01VZ06	VZ06	CV01 a CV02	CV01 a CV02	100 l/s
S-6	HGŠ-6	VVZ01VZ05	VZ05	CV01	CV03	100 l/s
S-2	HGŠ-9	VVZ01VZ04	VZ04	CV01	CV03	100 l/s
S-1	HGŠ-10	VVZ01VZ03	VZ03 +	CV01	CV03	100 l/s
S-7	HGŠ-7	VVZ01VZ02	VZ02	CV01	CV03	100 l/s
S-8	HGŠ-8	VVZ01VZ01	VZ01	CV01 a CV02	CV01 a CV02	100 l/s
S-11	HGŠ-11	VVZ01VZ07	VZ07		CV03 a CV04	170 l/s
S-12	HGŠ-12	VVZ01VZ08	VZ08		CV03 a CV04	200 l/s
S-13	HGŠ-13		VZ09		CV03 a CV04	160 l/s

S-14	HGŠ-14		VZ10		CV03 a CV04	220 l/s
S-15	HGŠ-15		VZ11		CV03 a CV04	200 l/s
S-16	HGŠ-16		VZ12		CV03 a CV04	150 l/s

Vysvetlivky: Prev. – prevádzka, HG – hydrogeologický prieskum, PD – projektová dokumentácia, + je analyzátor aktívneho chlóru (v súčasnosti sa neprevádzkuje)

CV01
- ponorné odstredivé 2-stupňové čerpadlo PLEUGER typu QN 102, Q=75,0 l/s, H=52,0 m, výkon 55 kW resp. 22 kW;
- súvisiaca infraštruktúra: čerpadlo zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN200 alebo DN250, kotvené zaslepovacou prírubou DN1000, na výtlačnom potrubí DN200 sú osadené: spätný ventil, vodomer, odbočka pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka, redukcia, ručný alebo elektrický uzáver, prípadne montážna vložka, odbočka pre ručný odber vzorky;
- ručné ovládanie z elektrického rozvádzača v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice;
- výtlačné potrubie z CV01 je v prípade studní HGŠ-5 a HGŠ-8 zaústené do spoločného výtlačného potrubia DN300;

CV02
- ponorné odstredivé 3-stupňové čerpadlo SIGMA typu CVRU 1503, Q=78,0 l/s, H=57,0 m, výkon 73,5 kW;
- súvisiaca infraštruktúra: čerpadlo zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN200, kotvené zaslepovacou prírubou DN1000, na výtlačnom potrubí DN200 sú osadené: spätný ventil, redukcia, vodomer, odbočka pre mechanické a elektrické meranie tlaku, spätná klapka, redukcia, elektrický alebo ručný uzáver;
- ručné ovládanie z elektrického rozvádzača v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice;
- výtlačné potrubie z CV02 je v prípade studní HGŠ-5 a HGŠ-8 zaústené do spoločného výtlačného potrubia DN300;

CV03
- ponorné odstredivé 3-**stupňové čerpadlo** na Q=100,0 l/s, H=62,0 m, výkon cca 80 kW, výrobca a typ **čerpadla bude určený budúcim projektom vodnej stavby;**
- **súvisiaca infraštruktúra: čerpadlo zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN300, kot**vené **zaslepovacou prírubou DN1000, na výtlačnom potrubí DN300 budú osadené: spätný ventil, redukcia, vodomer, odbočka pre mechanické a** elektrické meranie tlaku, spätná klapka, redukcia, elektrický uzáver;
- automatické ovládanie v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice;
- **výtlačné potrubie z** CV03 bude v tandeme s **CV04 zaústené do spoločného výtlačného potrubia** DN400 až DN500;

CV04
- ponorné odstredivé 4-**stupňové čerpadlo** na Q=120,0 l/s, H=64,0 m, výkon cca 90 kW, výrobca a typ **čerpadla bude určený budúcim projektom vodnej stavby;**
- **súvisiaca infraštruktúra: čerpadlo zavesené za samostatné výtlačné potrubie DN300, kotvené** zaslepovacou **prírubou DN1000, na výtlačnom potrubí DN300 budú osadené: spätný ventil, redukcia, vodomer, odbočka pre mechanické a** elektrické meranie tlaku, spätná klapka, redukcia, elektrický uzáver;
- automatické ovládanie v závislosti od hladiny vody vo vodojeme Podunajské Biskupice;

- **výtlačné potrubie z** CV04 bude v tandeme s **CV03 zaústené do spoločného výtlačného potrubia** DN400 až DN500;

Realizáciou navrhovanej činnosti bude výstroj nového odberu pozostávať z inštalácie

- nových ponorných čerpadiel na studniach, po jednom čerpadle CV03 v studniach HGŠ-6,7,9,10 (4 studne) na výkon 100 l/s, po dvoch čerpadlách CV03 a CV04 v studniach HGŠ-11 až 16 (6 studní) na výkon 150 až 220 l/s, s dopravnými výškami a zostavou súvisiacej infraštruktúry podľa určenia budúceho projektu vodnej stavby; v aktuálne využívaných studniach HGŠ-5 až HGŠ-8 (2 studne) budú ponechané existujúce čerpadlá; stav a návrh (výtlačné potrubia, čerpadlá) rekapitulujeme:

S-5	HGŠ-5	100 l/s	DN300	CV01 a CV02
S-6	HGŠ-6	100 l/s	DN300	CV03
S-2	HGŠ-9	100 l/s	DN300	CV03
S-1	HGŠ-10	100 l/s	DN300	CV03
S-7	HGŠ-7	100 l/s	DN300	CV03
S-8	HGŠ-8	100 l/s	DN300	CV01 a CV02
S-11	HGŠ-11	170 l/s	DN400	CV03 a CV04
S-12	HGŠ-12	200 l/s	DN400	CV03 a CV04
S-13	HGŠ-13	160 l/s	DN400	CV03 a CV04
S-14	HGŠ-14	220 l/s	DN500	CV03 a CV04
S-15	HGŠ-15	200 l/s	DN500	CV03 a CV04
S-16	HGŠ-16	150 l/s	DN400	CV03 a CV04

- nových výtlačných potrubí zo studní HGŠ-13 až HGŠ-16 dimenzie DN400 a DN500; výtlačné potrubia studní HGŠ-5 až HGŠ-12 zostanú zachované v súčasnom stave
- nového zberného oceľového výtlačného potrubia DN1200 resp. jeho predĺženia, s jedným novým uzáverom
- 1 ks novej kalníkovej šachty
- predĺženia polievacieho a požiarneho vodovodu DN50
- vybudovania nadzemných murovaných objektov na ochranu studní a čerpacej techniky nad vrtmi HGŠ-13 až HGŠ-16

Pri inštalácii nových čerpacích staníc sa nevylučuje etapovitosť

- v prvej etape realizácia čerpacích staníc na studniach nad HGŠ-11 až HGŠ-16,
- v druhej etape prebudovanie v súčasnosti prevádzkovaných studní nad HGŠ-6, 7, 9, 10.

● Distribúcia

Na vode z VZ Šamorín sú závislí najmä obyvatelia miest a obcí napojených na skupinový vodovod (SKV) Senec. Vodou z VZ Šamorín je zásobovaný aj Podhorský SKV a Bratislavský vodovodný systém, prostredníctvom ktorého je dotovaný aj Záhorský SKV a z neho SKV Senica a SKV Holíč – Skalica. V budúcnosti sa uvažuje s lepším prepojením Záhorského SKV s SKV Senica, predĺžením prívodu vody do Kútov.

Závislosť na VZ Šamorín je možné rozdeliť na priamu a na nepriamu - tam, kde sú do systému zapojené významnou mierou aj iné vodné zdroje.

Základným vodárenským uzlom je vodojem (VDJ) a čerpacia stanica (ČS) Podunajské Biskupice:

- VDJ Podunajské Biskupice

typ dvojkomorová akumulačná nádrž 2x 10.000 m3
max. hladina 138,00 m n.m.
min. hladina 133,00 m n.m.

- ČS Podunajské Biskupice
  Q = 200 – 600 l/s, max.1.600 l/s

Voda z VZ Šamorín sa v pôvodných prevádzkových podmienkach miešala vo vodojeme Podunajské Biskupice s vodou z VZ Kalinkovo a z VZ Rusovce (Ostrovné Lúčky - Mokraď). V súčasnosti je VZ Kalinkovo odstavený z dôvodu nevyhovujúcej kvality. VZ Rusovce je len doplnkovým zdrojom. Pre zásobovanie vyššie uvedených skupinových vodovodov tak v súčasnosti zostáva kľúčovým VZ Šamorín.
Z vodárenského uzla Podunajské Biskupice je voda distribuovaná do jednotlivých skupinových vodovodov, ich úsekov a vetiev (privádzačov), ako aj do prívodných potrubí jednotlivých obcí, v rôznych tlakových pásmach pohybujúcich sa v rozmedzí

I. tlakové pásmo – 195 m n.m.,
II. tlakové pásmo – 230 m n.m.,
III. tlakové pásmo – 266 m n.m.,
IV. tlakové pásmo – 300 m n.m.,
V. tlakové pásmo – 375 m n.m.,
VI. tlakové pásmo – 427 m n.m.

Rozsah zásobovanej oblasti tvoria obce po trase vodovodných privádzačov:

1/ Vodovod VZ Šamorín – VDJ Podunajské Biskupice (VDJ P.B.)
– Dunajská Lužná, Miloslavov, Alžbetin dvor, Hamuliakovo, Kalinkovo

2/ Senecký skupinový vodovod (Diaľkovod Šamorín) – SKV Senec

úsek VDJ P.B. – VDJ Bernolákovo
– vetva Most pri Bratislave, Studené, Tomášov, Vlky,
– vetva Zálesie, Malinovo,
– vetva Ivanka pri Dunaji, Bernolákovo

úsek VDJ Bernolákovo – VDJ Senec
– Senec, Veľký Biel, Nová Dedinka, Tureň, Kráľová pri Senci, Reca, Čataj, Igram, Kaplna, Báhoň

3/ Podhorský SKV

úsek VDJ Bernolákovo – VDJ Grinava
– Chorvátsky Grob, Slovenský Grob, Grinava

úsek VDJ Grinava – VDJ Podhradie
– Svätý Jur

úsek VDJ Grinava – VDJ Staré hory – VDJ Cajla
– Pezinok

úsek VDJ Grinava – VDJ Vinohrady – VDJ Horný – VDJ Široké – VDJ Harmónia I. – VDJ Harmónia II. – VDJ Dubová – VDJ Častá – VDJ Doľany
– Viničné, Šenkvice, Vinosady, Modra, M. Králová, Harmónia, Dubová, Píla, Častá, Doľany, Borová

4/ Bratislavský SKV
– mestské časti (MČ) Staré mesto, Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice, Nové mesto, Rača, Vajnory, Karlova Ves, Dúbravka, Lamač, Devín, Devínska Nová Ves, Záhorská Bystrica, Petržalka, Jarovce, Rusovce, Čunovo; do systému vstupuje aj VZ Sihoť, VZ Devín – Sedláčkov ostrov, VZ Pečniansky les, VZ Rusovce – Ostrovné lúčky – Mokraď

Zvýšenie odberu vody z VZ Šamorín by spolu s ďalšími zdrojmi, problémovými z hľadiska výdatnosti a kvality a tým nárokmi na umelú akumuláciu a úpravu, umožnilo rozvoj distribúcie vody aj do skupinového vodovodu s dosahom na obce

5/ Záhorský SKV

– Záhorská Bystrica, Marianka, Stupava, Borinka
– Vysoká pri Morave, Záhorská Ves, Suchohrad
– Plavecký Štvrtok, Lozorno, Jablonové, Pernek
– Malacky, vetva Kostolište – Gajary, a vetva Rohožník – Sološnica

Systém distribúcie by sa tým dostal aj do dosahu na

6/ SKV **Senica, prípadne SKV Holíč** - Skalica.

Výhľadovo sa uvažuje s prepojením Bratislavskej vodárenskej sústavy s ďalšími nadradenými vodárenskými sústavami - Západoslovenskou až Stredoslovenskou podľa mapy v prílohe č.3.

Z analýzy vyplýva, že VZ Šamorín je jedným z najvýznamnejších zdrojov vôd manažovaných BVS v rámci Bratislavskej vodárenskej sústavy. Jeho ochrane a rozvoju je preto zo strategického hľadiska, najmä vo vzťahu ku klimatickým zmenám (prehlbovaniu období sucha), potrebné venovať maximálnu pozornosť.

● Koncepcia rozvoja verených vodovodov pre územie SR

V zmysle strategického dokumentu „Koncepcia rozvoja verejných vodovodov pre územie SR na roky 2021 – 2027 (MŽP SR, 12/2019) (ďalej tiež „Koncepcia“) je prognóza potrieb vody v Bratislavskom kraji pre rok 2027 vo výške Qmax = 1.960,97 l/s.

Tab.5: Predpokladaný vývoj potrieb vody podľa okresov a krajov, príloha č. 7 Koncepcie

Okres / Kraj	**Potreba vody** $l.s^{-1}$						
	2012	2015	2018	**2022**		**2027**	
				Qpr	**Qmax**	**Qpr**	**Qmax**
Bratislava	1 557,89	1 392,39	1 304,90	1 266,81	1 304,82	1 291,33	1 330,07
Malacky	97,12	109,64	120,02	132,74	136,73	154,16	158,78
Pezinok	228,13	175,96	174,17	161,98	166,84	164,20	169,12
Senec	151,24	136,71	172,98	220,14	226,74	294,17	302,99
Bratislavský kraj	***2 034,39***	***1 814,70***	***1 772,07***	***1 781,67***	***1 835,12***	***1 903,85***	***1 960,97***

CHARAKTERISTIKA VEREJNÝCH VODOVODOV V SPRÁVE BVS A.S., príloha č. 10 Koncepcie

Bratislavský vodovodný systém zásobuje mesto Bratislava z veľkokapacitných zdrojov Sihoť, Pečniansky les, Rusovce – Ostrovné lúčky – Mokraď a Sedláčkov ostrov. Vodné zdroje Rusovce a Čunovo zásobujú rovnomenné mestské časti. Vodné zdroje Kalinkovo a Šamorín sú tiež prepojené na mestský vodovodný systém. Kvalita vody v týchto zdrojoch je veľmi dobrá (*pozn.: aktuálne je VZ Kalinkovo odstavené z dôvodu nevyhovujúcej kvality*). Bratislavský vodovodný systém je bilančne prebytkový a kapacita vodných zdrojov pokryje aj výhľadové potreby vody, bude možná aj dotácia Záhorského skupinového vodovodu a Senického skupinového vodovodu.

Akumuláciu vody zabezpečuje - 40 zásobných vodojemov s objemom 299 tis. m^3.

Nadradenú vodovodnú sieť tvoria výtlačné, zásobné a prepojovacie potrubia DN 600 až 1400.
Z vodovodného systému Bratislavy sú zásobované aj obce Marianka a časť Chorvátskeho Grobu – Čierna Voda. Od júna 2006 je vodou z VZ Sihoť dotovaný Záhorský skupinový vodovod.

Záhorský SKV zásobuje pitnou vodou okresné mesto Malacky a priľahlé sídla a priemyselné parky. Využíva najmä zdroje z oblasti Malých Karpát, dotáciu z Bratislavského vodovodného systému, v budúcnosti sa uvažuje s predĺžením prívodu vody do Kútov a prepojením so Senickým skupinovým vodovodom.

SKV Senica zásobuje pitnou vodou sídla v okrese Senica. Využíva zdroje podzemnej vody z oblasti Karpát a zdroj Kúty, voda z neho je upravovaná v úpravni vody Kúty.

*SKV **Holíč** – Skalica* využíva miestne zdroje vody s nevyhovujúcou kvalitou (vysoký obsah železa a mangánu), ktoré sú upravované v úpravni vody Holíč. Dotovaný je aj zo SKV Senica (vodojem Sobotište).

Podhorský SKV zásobuje mestá a obce na podhorí Malých Karpát. Dotovaný je z Bratislavského vodovodného systému, cez ČS Podunajské Biskupice z vodárenských zdrojov Kalinkovo a Šamorín (*pozn.: v súčasnosti VZ Kalinkovo nie je možné využívať na pitné účely z dôvodu nevyhovujúcej kvality podzemnej vody, ktorá obsahuje nadlimitné množstvo mangánu*).

SKV Senec zásobuje mesto Senec, priľahlé obce a obce pozdĺž prívodu vody z VZ Šamorín a pozdĺž výtlaku z ČS Podunajské Biskupice. Pre zásobovanie SKV sa využíva voda z vodárenských zdrojov Šamorín a Kalinkovo (*pozn.: v súčasnosti je VZ Kalinkovo odstavené pre nevyhovujúcu kvalitu podzemnej vody*). Distribúcia vody z vodárenského zdroja Šamorín do Podhorského a Seneckého SKV sa realizuje novovybudovaným potrubím DN1000 v línii Podunajské Biskupice – Bernolákovo. Z Bernolákova sa potrubiami DN500 delí na dva smery (smer Pezinok, smer Senec).

Skupinový vodovod Myjava a *Skupinový vodovod Brezová pod Bradlom - Košariská* sú zásobované z miestnych vodných zdrojov.

Všetky vodovodné systémy nemajú v súčasnosti vyrovnanú bilanciu vody. BVS prevádzkuje aj vodovody v obciach, ktoré nie sú súčasťou uvedených SKV. Zväčša sú zásobované z miestnych vodných zdrojov.

II.9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

Základnou potrebou človeka je voda. Navrhovanú činnosť je preto potrebné ponímať strategicky z hľadiska dlhodobého rozvoja zabezpečovania dodávok kvalitnej pitnej vody obyvateľstvu v dostatočnom množstve.

Aktuálne bilancie potrieb a možností sú priaznivé, ale geografické rozloženie týchto zdrojov je veľmi nerovnomerné. Aktívnu bilanciu je potrebné zabezpečiť aj z pohľadu dlhodobej perspektívy. Situáciu komplikuje odstavenie VZ Kalinkovo z dôvodu nadlimitných koncentrácií mangánu. Návrh prestavuje výhľad v dostatočnou časovom predstihu z týchto dôvodov:

- zvyšovanie nárokov na kvalitnú, bezpečnú a zdravotne bezchybnú pitnú vodu v súvislosti s demografickým rozvojom, rastúcou životnou úrovňou a rozvojom zásobovanosti pitnou vodou verejnými vodovodmi v regionálnom a nadregionálnom meradle;
- stupňovanie dopadov klimatických zmien resp. anomálií počasia na obeh vôd; je vedecky dokázané, že v predlžujúcich sa periódach sucha sa zintenzívňuje nedostatok vody a zhoršuje sa

kvalita podzemných vôd s dopadom najmä na vodné zdroje, ktoré sú problémové aj mimo období klimatických extrémov;
- v súčasnosti vydané povolenie na odber pozemných vôd je časovo obmedzené do roku 2031; uplatňuje sa titul predbežnej opatrnosti vzhľadom na zdĺhavosť konaní.

Výhodou navrhovanej činnosti je významná vododajnosť exploatovaného kolektora, priaznivé chemické zloženie a vyhovujúca kvalita pre vodárenské využitie na verejné zásobovanie. *Podzemné vody z VZ Šamorín majú ojedinele vyvážené parametre a možno ich využívať v prirodzenom stave bez úpravy.*

Strategický význam VZ Šamorín tkvie nielen vo vododajnosti zdroja, ale aj v kvalite čerpanej vody v porovnaní s inými vodárenskými zdrojmi zapojenými do súvisiacich skupinových vodovodov. Navrhovanou činnosťou sa vytvorí rezerva pre prípady havárií iných zdrojov, resp. nútených alebo vyvolaných dlhodobých odstávok existujúcich zdrojov.

V neposlednej miere sú tu aj investičné zámery pre oblasť súvisiacich skupinových vodovodov
- dotácia Záhorského SKV,
- rozširovanie Záhorského SKV – predĺženie prívodu vody do Kútov,
- budúce prepojenie Záhorského SKV so Senickým SKV, z ktorého je už v súčasnosti potrebné dotovať SKV Holíč – Skalica,
- budúce rozšírenie prepojenia SKV Senica s SKV Holíč – Skalica,
- výhľad prepojenia Bratislavskej vodárenskej sústavy so Západoslovenskou a Stredoslovenskou.

Navrhovaná činnosť je verejnoprospešnou aktivitou na úseku trvalo udržateľného rozvoja využívania vodných zdrojov vo vzťahu k
1/ k ochrane zdravia, sociálneho a ekonomického rozvoja v širšom území; s konkrétnym priemetom na plán uplatňovania prebytkov v rámci deficitného Záhorského SKV, po prepojení aj Senického SKV, z ktorého je už v súčasnosti potrebné dotovať SKV Holíč – Skalica.
2/ klimatickým zmenám, ktoré majú spolu s inými faktormi preukázateľný dopad na využiteľné množstvá a kvalitu vôd zdrojov vôd.

II.10. Celkové náklady (orientačné)

Náklady súvisia s prípravnými prácami – prieskumnou (monitorovacou), projekčnou a inžinierskou činnosťou, ako aj s vybudovaním príslušnej vodárenskej technickej infraštruktúry v rámci areálu VZ Šamorín (čerpadlá, výtlačné potrubia, kalníková šachta, armatúrne komory) a mimo VZ Šamorín (privádzače, vodojemy, čerpacie stanice, úpravne a pod).
Odhad nákladov je 1,1 mil. Eur.

II.11. Dotknutá obec

Šamorín, Hamuliakovo, Kalinkovo, Dunajská Lužná

II.12. Dotknutý samosprávny kraj

Trnavský samosprávny kraj
Bratislavský samosprávny kraj

II.13. Dotknuté orgány

TTSK:
Okresný úrad Dunajská Streda
- odbor starostlivosti o životné prostredie
- odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií
- odbor krízového riadenia a civilnej ochrany
- pozemkový a lesný odbor

Okresný úrad Trnava
- odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia kraja
- odbor opravných prostriedkov

Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Dunajskej Strede
Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Dunajskej Strede

BSK:
Okresný úrad Senec
- odbor starostlivosti o životné prostredie
- odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií
- odbor krízového riadenia a civilnej ochrany
- pozemkový a lesný odbor

Okresný úrad Bratislava
- odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia kraja
- odbor opravných prostriedkov, ref. pôdohospodárstva

Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Pezinku
Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Senci

Ministerstvo životného prostredia SR, Odbor geologického práva a zmluvných vzťahov
Ministerstvo zdravotníctva SR, Inšpektorát kúpeľov žriediel, Limbová 2, 837 52 Bratislava

II.**14. Povoľujúci orgán**

Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja

II.15. Rezortný orgán

Ministerstvo životného prostredia SR, Sekcia vôd

II.16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Povolenie príslušného orgánu štátnej vodnej správy podľa vodného zákona

II.17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Vplyvy navrhovanej činnosti nepresahujú štátne hranice.

III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

III.1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území

Záujmovým územím je oblasť ochranných pásiem I., II. a III. stupňa VZ Šamorín. Širšie súvislosti charakterizujeme na úrovni okresov, resp. horného Žitného ostrova.

III.1.1. Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Kočický,D., Ivanič,B., 2011) sa riešené územie nachádza v sústave Alpsko-himalájskej,
podsústave Panónska panva,
provincii Západopanónska panva,
subprovincii Malá Dunajská kotlina,
oblasti Podunajská nížina,
celku Podunajská rovina.

Podstatnú časť Podunajskej roviny tvorí Žitný ostrov, vymedzený Dunajom a jeho najväčším ľavostranným ramenom Malým Dunajom. Ráz tohto územia je rovinatý, jeho reliéf vznikal pod vplyvom Dunaja. Dunaj sa po preklenutí skalného prahu – prirodzenej brány medzi Malými Karpatmi a Hundsheimskými vrchmi rozlial do širokej panónskej nížiny, kde sa súčasne zmenil jeho charakter. V minulosti sa tu sústavne tvorila ramenná sústava a prenášalo sa hlavné koryto. Nachádzame tu teda riečnu nivu, agradačné valy, mŕtve riečiská a meandre. Na mnohých bývalých meandroch vznikli slatiny, močiare a vlhké lúky. V menšej miere sa tu vyskytuje aj reliéf vzniknutý previatím jemných nánosov – pieskové duny. V podunajskej rovine sú vyčlenené aj časti – mokrade, ktoré sa nachádzajú mimo záujmového územia (Dzúrik,J. a kol., 04/2013).

Nadmorské výšky sa pohybujú od 130 m n.m. na severe po 125 m n.m. na juhu dotknutého územia. Samotný areál VZ Šamorín je v nadmorskej výške 128 m n.m.

III.1.2. Geologické pomery

Geologické pomery uvádzame na základe práce Dzúrika J. a kol. (04/2013).

Podľa regionálneho geologického členenia Západných Karpát (VASS et al., 1988) je územie súčasťou jednotky vnútrohorské panvy a kotliny, podunajská panva, gabčíkovská panva.
Podunajská panva začala vznikať vo vrchnom bádene a sformovala sa hlavne v pliocéne a kvartéri. Podložie je budované kryštalinikom a mezozoikom. Hrúbka sedimentácie v panve od bádenu po súčasnosť dosahuje okolo 5 000 m v oblasti Gabčíkova, smerom k Hamuliakovu sa zmenšuje na 3 000 m a smerom k Malým Karpatom postupne vyznieva.
Geologický vývoj územia v kvartéri bol podmienený zložitými neotektonickými pohybmi.
Z celkovej škály kvartérnych sedimentov majú dominantné postavenie ***fluviálne sedimenty vodných tokov*** (spodný pleistocén–holocén), na báze miestami s prechodnými fluviolimnickými súvrstviami (vrchný pliocén–spodný pleistocén). Tvoria sedimentačnú výplň i v kvartéri poklesávajúcej centrálnej časti Podunajskej panvy. Priama nadväznosť finálnej sedimentácie neogénu s najstaršou kvartérnou nie je na území spoľahlivo dokázaná.
Kvartérna výplň panvy v oblasti Žitného ostrova je zložená z troch výraznejších súvrství (komplexov).

1/ Akumulácie spodného pleistocénu zistené v centrálnej časti podunajskej panvy a označované ako ***spodné súvrstvie alebo palkovičovské vrstvy***, charakteristické cyklicky sa striedajúcimi polohami drobnozrnného piesčitého štrku s polohami strednozrnných až hrubozrnných pieskov, ílov a hlín. Báza je v hĺbke 500 m a ich hrúbka dosahuje 340 m, smerom k okrajom gabčíkovskej depresie sa hrúbka zmenšuje do cca 10 m.

2/ Stredný a vrchný pleistocén zastupuje *stredné súvrstvie* resp. *dunajská štrková séria* tvoriaca obrovský plochý vejár náplavového kužeľa Dunaja a jeho prítokov, o hrúbke až 160 m v centre, pri okrajoch sa zmenšuje na 50 až 30 m. Pozostáva zo strednozrnných až hrubozrnných štrkov, piesčitých štrkov, pieskov a ojedinelých hrubých interglaciálnych polôh ílov a hlín s fosílnou faunou.
V najvyšších polohách dunajskej štrkovej série sú deponované sedimenty vrchného pleistocénu, vo forme agradačných valov vystupujúcich 3-4 m nad terén. Prevládajú tu piesčité sedimenty prikorytových valov migrujúcich tokov, ktoré boli v podmienkach suchšej klímy čiastočne eolicky transportované na krátku vzdialenosť. Litologicky sa jedná o sivé jemno až strednozrnné vápnité fluviálne piesky s polohami hrubozrnných pieskov a na báze až drobných štrčíkov. Hrúbka akumulácie sa najčastejšie pohybuje v rozmedzí 1–7 m.
Kvartérne uloženiny dopĺňajú eolické piesky vrchného pleistocénu hrúbky okolo 2,5 m.

3/ Podstatnú časť povrchu Žitného ostrova zaberajú holocénne sedimenty *vrchného súvrstvia* (*nivná fácia*). Tvoria litofaciálne pestrý, laterálne sa meniaci povodňový nivný kryt na vrchnopleistocénnych piesčitých štrkoch Dunaja a jeho prítokov a na štrkoch a pieskoch korytovej a prikorytovej fácie. Reprezentujú ich hlinité a piesčitohlinité povodňové sedimenty. Ich hrúbka sa zväčšuje od jadra Žitného ostrova smerom ku hlavným tokom až na 3,5–5 m. Povrch riečnych nív Žitného ostrova je spestrený hustou sieťou mŕtvych ramien, ktoré sa nachádzajú v rozličných štádiách vývoja.

Ďalšie údaje o geologických pomeroch uvádzame na základe súboru geologických a ďalších prehľadných máp publikovaných na portáli ŠGÚDŠ (geology.sk, © ŠGÚDŠ, ESPRIT s.r.o.) a citovaných zdrojov.

Podľa Tektonickej mapy SR (Bezák,V. et al., 2004, M 1:500 000) spadá tangovaná časť Podunajskej roviny do Vnútorných Západných Karpát, medzi neoalpínske tektonické štruktúry Západných Karpát, s formáciami

sedimentárnych panví s neogénnou a kvartérnou výplňou typu termálne extenzné panvy a depresie, naloženými na paleoalpínsku príkrovovú sústavu.

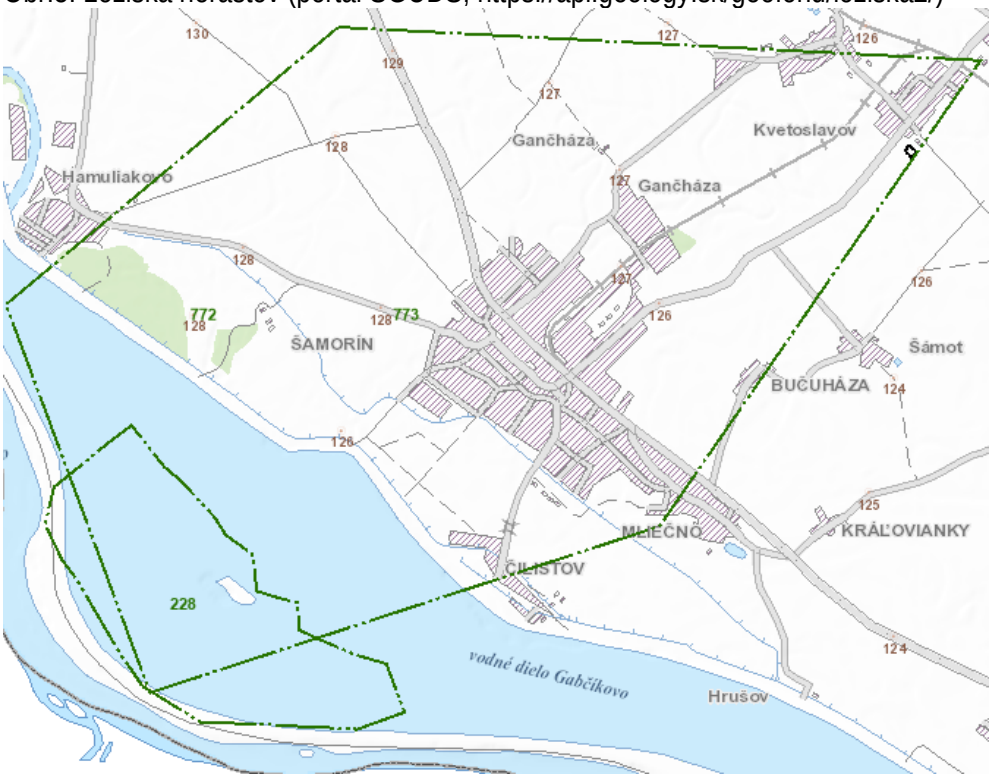
Podľa mapy inžinierskogeologickej rajonizácie patrí záujmové územie do rajónu kvartérnych hornín, rajónu údolných riečnych náplavov (kód F) (Liščák,P. et al., 2017).

Severná časť územia medzi Šamorínom a Hamuliakovom má nízke radónové riziko, južná časť stredné radónové riziko (Gluch,A. a kol., 2009).

Geodynamické javy môžu byť endogénneho alebo exogénneho pôvodu.
Endogénne javy prebiehajú pod zemským povrchom, k najvýznamnejším patria tektonické pohyby a zemetrasenia. V rámci vyhodnotenia posledného cyklu najmladšej tektonickej aktivity (Maglay, J. et al., 1999) spadá záujmové územie okolia VZ Šamorín v podsústave Panónskej panvy medzi negatívne jednotky (roviny nížin a nížinných kotlín, neotektonické panvové depresie), a nachádza sa na rozhraní dvoch blokov, severná časť v bloku so stredným poklesom a južná časť v bloku s tendenciou veľkého poklesu. V zmysle STN EN 1998-1/NA/Z1/Z2 spadá lokalita z hľadiska seizmického ohrozenia, podľa hodnoty základného seizmického zrýchlenia a_{gR} pre návratovú periódu 475 rokov, ktorá môže byť s pravdepodobnosťou 10% prekročená počas 50 rokov, do zóny s hodnotou a_{gR} =0,40 m/s2, čo je najnižšia úroveň 4-stupňovej škály hodnotiacej územie SR. Podľa hodnoty makroseizmickej intenzity pre 475-ročnú návratovú periódu spadá záujmové územie do 3. stupňa sedemčlennej vzostupnej škály hodnotiacej seizmické ohrozenie územia SR.
Exogénne dynamické javy nepôsobia, lokalita sa nachádza v rajóne stabilných území (Šimeková,J., Martinčeková,T., 2006).

Územie Žitného ostrova patrí do oblastí, v ktorých nemožno vykonávať ložiskový geologický prieskum na ropu a zemný plyn. V skúmanej oblasti prieskumné územia nie sú určené.
V predchádzajúcom období tu boli vyhlásené chránené ložiskové územia (CHLÚ) vyhradených nerastov
CHLÚ Šamorín I. - ropa polorafinická (ID 772), horľavý zemný plyn (ID 773),
CHLÚ Šamorín - technicky využiteľné kryštály nerastov, granát (ID 228).

Obr.5: Ložiská nerastov (portál ŠGÚDŠ, https://apl.geology.sk/geofond/loziska2/)



Medzi bodové zdroje znečistenia horninového prostredia patria aj environmentálne záťaže (EZ). V informačnom systéme EZ figurujú v území medzi Šamorínom a Hamuliakovom dve environmentálne záťaže

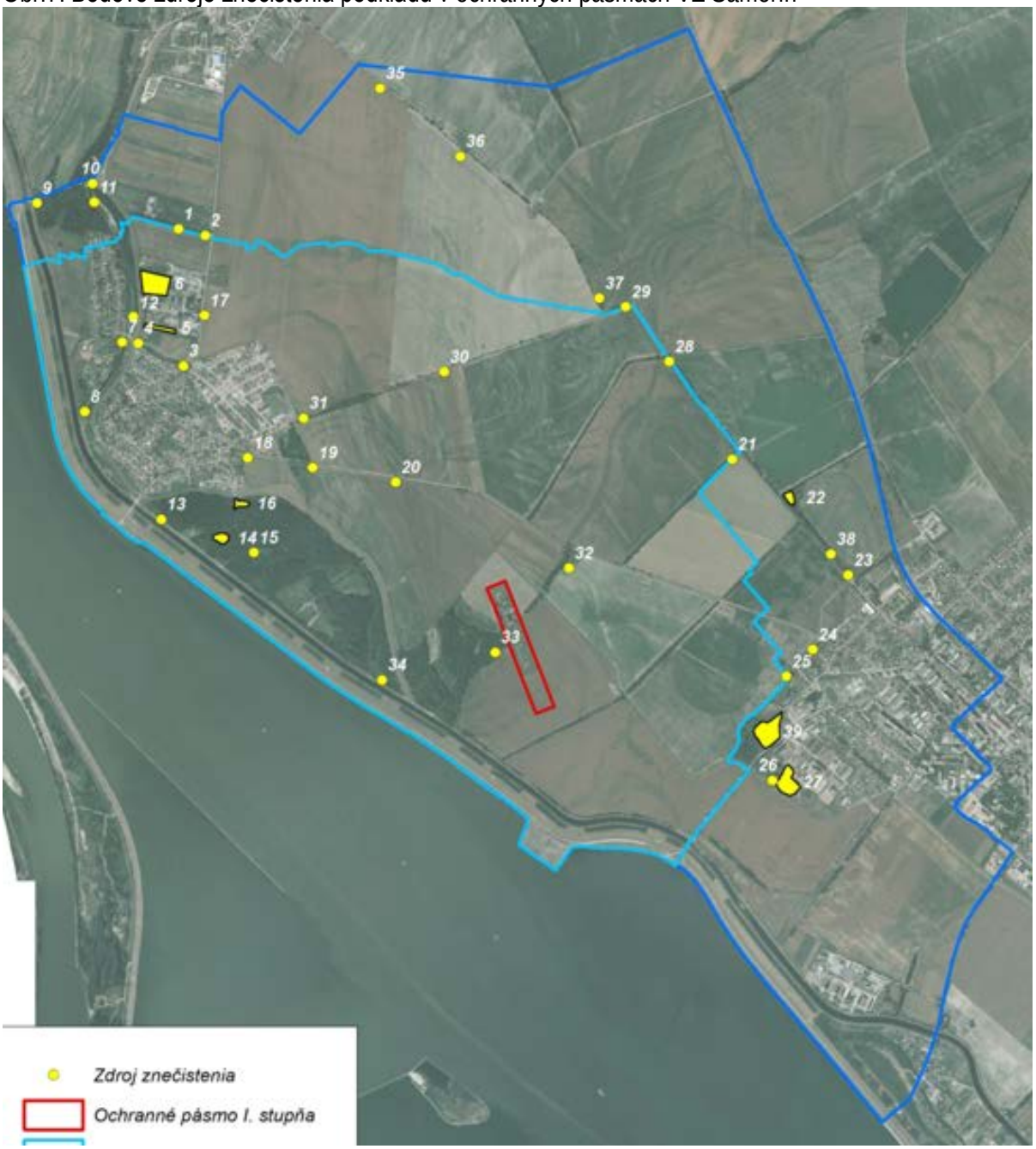
≈ pravdepodobná environmentálna záťaž DS(016) / Šamorín – Beesket – skládka TKO,
≈ sanovaná / rekultivovaná lokalita SC(002) / Hamuliakovo – V od obce – skládka KO.

Obr.6: Environmentálne záťaže v okolí lokality (enviroportal.sk)



Územie ochranných pásiem VZ Šamorín je potenciálne znečisťované ďalšími drobnými bodovými zdrojmi, ktoré sú podrobne vymapované a dokumentované hydrogeologickým prieskumom z r. 2013 (Dzúrik,J. a kol. 04/2013, príloha č.9). Celkovo je tu inventarizovaných 40 nelegálnych skládok, prevažne komunálneho a stavebného odpadu.

Obr.7: Bodové zdroje znečistenia podkladu v ochranných pásmach VZ Šamorín



III.1.3. Pôdne pomery

V medziach ochranných pásiem VZ Šamorín sa podľa výskytu bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) vyskytujú pôdy s týmito prevažujúcimi charakteristikami (Džatko,M., Sobocká,J. a kol., 2009):

- ✓ klimatický región - veľmi teplý, veľmi suchý nížinný,
- ✓ hlavná pôdna jednotka - fluvizeme karbonátové a typické, černozeme karbonátové a čiernicové,
- ✓ skeletovitosť - bez skeletu,
- ✓ hĺbka pôdy (podľa výskytu horizontu s obsahom skeletu nad 50%) - hlboké pôdy (> 60 cm),
- ✓ zrnitosť - stredne ťažké pôdy (hlinité) a stredne ťažké pôdy – ľahšie (hlinité až hlinitopiesočnaté).

Pôdy sú zaradené prevažne do druhej a šiestej skupiny kvality (z 9-tich možných) podľa vyhlášky č. 508/2004 Z.z.

Pôdy v oblasti sú silne odolné proti intoxikácii kyslou skupinou rizikových prvkov oblasti a slabo odolné voči alkalickej skupine rizikových prvkov. Pôdy nie sú náchylné na acidifikáciu. Odolnosť proti kompakcii je stredná. (Atlas krajiny SR, 2002).

Podľa regionálnych syntéz (Atlas krajiny SR, 2002) sa v okolí záujmového územia vyskytujú nekontaminované pôdy, relatívne čisté pôdy.

III.1.4. Klimatické pomery, klimatické zmeny

V klimatickej klasifikácii podľa Končeka (1961 - 2010) spadá záujmové územie do teplej oblasti, okrsku T1 – teplého, veľmi suchého, s miernou zimou, kde je priemerne 50 a viac letných dní s denným maximom teploty vzduchu 25°C a viac, a januárovým priemerom teplôt viac ako -3°C (Klimatický atlas Slovenska, 2015).

Tab.6: Klimatickogeografické charakteristiky (Kočický,D., Ivanič,B., 2011 in geology.sk)

klimaticko-geografický typ	nížinná klíma
klimaticko-geografický podtyp	teplá
interval Ø teplôt v januári	-4 až -1°C
interval Ø teplôt v júli	19,5 až 20,5°C
interval amplitúdy Ø mesačných teplôt	22 až 24°C
ročný úhrn zrážok	530 až 650 mm

Klimatické podmienky podľa najbližších meteorologických staníc Bratislava-letisko a Gabčíkovo za rok 2022, a porovnanie s referenčnými obdobiami uvádzame na základe údajov SHMÚ:

Tab.7: Klimatologický prehľad za rok 2022, stanica Bratislava-letisko (133 m n.m.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Zrážky [mm]	15,1	18,9	15,9	20,7	69,1	103,1	35,5	52,9	57,9	10,1	22,4	51,9	Σ 474 mm
N [%]	40	57	43	58	118	174	57	87	99	23	48	122	Ø 77%
Teplota [°C]	2,9	5,5	6	10,3	17,8	22,2	23,1	23,3	15,7	12,8	7,0	2,3	Ø 12,4°C
Odchýlka [°C]	2,6	3,6	-0,1	-1,4	1,6	2,0	1,1	1,8	-0,5	2,1	1,3	1,2	Ø +1,3°C
Slnečný svit [hod]	116,5	145,8	234,6	210,9	292	335,7	323,8	270,3	166,5	118,5	67,4	38,3	Σ 2320 hod
N 61-90 [%]	233	189	182	119	130	146	130	117	94	86	112	87	Ø 135%
N 81-10 [%]	191	149	169	106	119	136	118	105	90	87	102	81	Ø 121%
N 91-20 [%]	179	147	152	96	113	125	113	99	85	88	96	74	Ø 114%
CSP ≥ 1 cm	4	0	0							0	0	1	
So snežením	9	4	2							0	2	9	

Vysvetlivky: N [%] – percento mesačného normálu 1991-2020, Odchýlka [°C] – odchýlka od mesačného normálu teploty vzduchu 1991-2020, N 61-90 percento normálu slnečného svitu 1961-1990, N 81-10 percento normálu slnečného svitu 1981-2010, N 91-20 percento normálu slnečného svitu 1991-2020, CSP – celková snehová pokrývka, So snežením – počet dní so snežením
Zdroj: Bulletin Meteorológia a Klimatológia - SHMÚ (shmu.sk)

Z hľadiska zrážok bol rok 2022 na stanici Bratislava-letisko podpriemerný, keď suma zrážok 474 mm dosiahla len 77% normálu za roky 1991-2020. Najviac zrážok padlo v júni (174% normálu) a decembri (122% normálu), najmenej v októbri (23% normálu).
Teplota dosiahla priemerne 12,4°C, priemerné teploty v januári i v júli boli výrazne vyššie ako by podľa dlhodobých pozorovaní mali byť. Odchýlka od referenčného obdobia 1991-2020 je +1,3°C.
Klimatické zmeny odráža aj dĺžka slnečného svitu. Ten v roku 2022 dosiahol 2320 hodín za rok, čo predstavuje odchýlku od referenčného obdobia 1961-1990 až 135% normálu.
Snehová pokrývka sa vyskytla v decembri a januári.

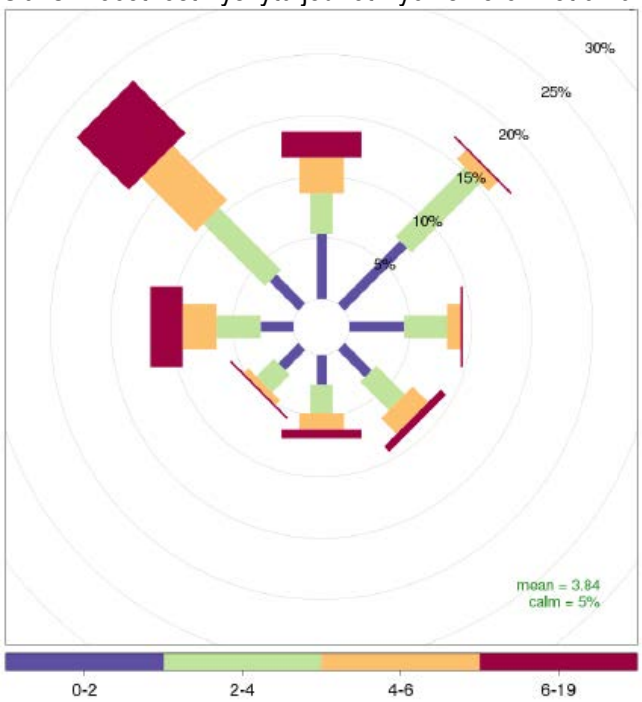
Tab.8: Klimatologický prehľad za rok 2022, stanica Gabčíkovo (114 m n.m.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Zrážky [mm]	10,3	18,6	15,2	18	32,1	94	49,2	38,3	57,9	5,8	19,8	55,9	Σ 415 mm
N [%]	30	67	45	53	56	133	72	69	100	12	42	141	Ø 68 %
Teplota [°C]	2,7	5,1	5,3	10,1	17,9	21,9	22,2	22,3	15,4	12,5	6,4	2,5	Ø 12,0°C
Odchýlka [°C]	2,5	3,3	-0,8	-1,8	1,7	2,2	0,5	1,0	-0,6	1,9	0,7	1,5	Ø +1,0°C
Slnečný svit [hod]	121,4	152,8	246,8	214	287,9	341,7	328,2	281,7	162,3	135	67,9	56,1	Σ 2396 hod
N 61-90 [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N 81-10 [%]	209	159	176	110	117	139	120	112	89	101	100	125	Ø 130%
N 91-20 [%]	187	151	161	101	114	128	116	106	85	99	91	106	Ø 120%
CSP ≥ 1 cm	2	0	0							0	0	0	
So snežením	5	1	0							0	0	2	

Z hľadiska zrážok bol rok 2022 na stanici Gabčíkovo podpriemerný, keď suma zrážok dosiahla len 415 mm, čo predstavuje 68% normálu za roky 1991-2020. Najviac zrážok padlo v júni (133% normálu) a decembri (141% normálu), najmenej v októbri (12% normálu).
Teplota dosiahla priemerne 12,0°C. Odchýlka od referenčného obdobia 1991-2020 je +1,0°C. Pri tomto ukazovateli sa prejavuje rozdiel oproti stanici Bratislava-letisko najviac. Pripisujeme to polohe stanice v blízkosti vodného diela.
Slnečný svit dosiahol na stanici Gabčíkovo 2396 hodín za rok 2022, čo predstavuje odchýlku od referenčného obdobia 1981-2010 až 130% normálu.
Snehová pokrývka sa vyskytla v januári a decembri.

Priemerná ročná rýchlosť vetra za posledných 10 rokov na stanici Bratislava - letisko je 3,8 m/s. Bezvetrie sa vyskytuje iba v 5% roka, rýchlosti do 2 m/s sa vyskytujú v 31% roka. Rýchlosti nad 8 m/s sa vyskytujú relatívne často, v 4,23% roka. S týmito parametrami sa územie radí medzi najventilovanejšie miesta na Slovensku. Prevládajúcim prúdením je SZ a SV, pričom vyššie rýchlosti vetra (viac ako 4 m/s) sa vyskytujú hlavne pri severných až západných smeroch. Naopak nízke rýchlosti vetra dominujú v smeroch od severu po východ. Rýchlosti vetra intervalu 2 až 4 m/s sú najviac zastúpené v SV a SZ smere. Maximum silných vetrov počas roka pripadá na mesiace február - marec, resp. apríl. Minimum silných vetrov pripadá na koniec leta a začiatok jesene.

Obr.8: Početnosť výskytu jednotlivých smerov vetra na stanici Bratislava - letisko [1]



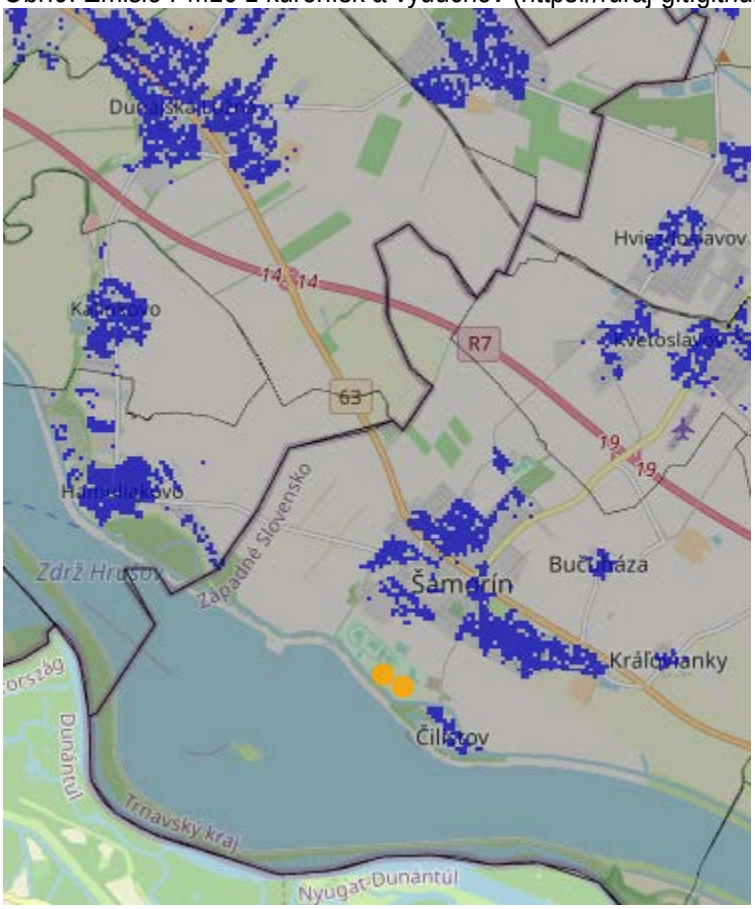
Územie patrí medzi málo inverzné polohy, do oblasti nížin so zníženým výskytom hmiel. Priemerný počet dní s dusným počasím je 20-30 za rok (Atlas krajiny SR 2002).

III.1.5. Ovzdušie

Sledované územie sa z hľadiska delenia Slovenska pre základné znečisťujúce látky (oxidy síry, dusíka, častice PM, benzén, PAU, CO) nachádza na rozhraní zón Bratislavského (BA) a Trnavského kraja (TT). Pre vykurovanie domácností sa tu využíva najmä zemný plyn, podiel tuhých palív, ktoré sú zdrojom častíc PM (frakcií tuhých znečisťujúcich látok (<10 μm (PM10) resp. <2,5 μm (PM2,5)), v porovnaní s ostatnými zónami patrí medzi najnižšie. Na znečistení ovzdušia oboch krajov sa podieľa hlavne cestná doprava. Priemyselné zdroje sú menej významné. V roku 2021 sú v zóne BA a TT vymedzené rizikové oblasti na častice PM10 a PM2,5, žiadna z dotknutých obcí skúmaného územia medzi ne nepatrí. Dotknuté okresy nemajú počet rizikových obcí nad 40%. Zdroje emisií PM10 z kúrenísk (modrá farba) a výduchov (oranžové body) ilustruje nasledovný obrázok. Komíny a fugitívne zdroje nie sú prítomné.

[1] Integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia pre znečisťujúce látky PM_{10}, NO_2, benzo(a)pyrén a ozón v oblasti riadenia kvality ovzdušia - územie hlavného mesta SR Bratislavy. Ministerstvo životného prostredia SR, Okresný úrad Bratislava, Slovenský hydrometeorologický ústav, 2016

Obr.9: Emisie PM10 z kúrenísk a výduchov (https://ruraj-git.github.io/folium_html/orko_v6.html)



Skúmaná oblasť nie je ohrozená zhoršenou kvalitou ovzdušia.
V zónach BA a TT nie je pre rok 2022 navrhovaná oblasť riadenia kvality ovzdušia na základe monitorovania.

Najbližšia národná monitorovacia stanica kvality ovzdušia (NMSKO) je v Rovinke (predmestská stanica, pozaďová, v dosahu Slovnaftu). Meria sa tu PM10, SO2, CO, oxidy dusíka, benzo(a)pyrén a benzén. Podľa „Správy o kvalite ovzdušia v SR 2021“ (Kremler, M. a kol., 11/2022) limitné hodnoty na ochranu ľudského zdravia tu neboli prekročené, ani výstražné, či informačné prahy. Koncentrácie benzo(a)pyrénu neprekročili cieľovú hodnotu (1 ŋg/m3), dosiahli však hornú medzu na hodnotenie (0,6 ŋg/m3).

Podľa počtu dní s priemernou dennou koncentráciou PM10 viac ako 50 µg/m3 na aspoň jednej stanici patria zóny BA a TT v roku 2021 do najpriaznivejších v SR.

Kvalitu ovzdušia v oblasti je možné charakterizovať aj na základe údajov o emisiách z veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia evidovaných v systéme Národného emisného inventarizačného systému (NEIS, air.sk). Vývoj produkcie emisií z veľkých a stredných zdrojov základných znečisťujúcich látok v okrese Dunajská Streda a okrese Senec hlásených do NEIS dokumentujú nasledovné údaje:

Tab.9: Emisie [t/rok] zo stacionárnych zdrojov evidovaných NEIS v okrese Dunajská Streda

t/rok	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
TZL	26,190	26,183	21,288	18,815	20,637	31,193	26,131	40,503	36,999	33,888
SO_2	5,624	4,392	8,886	18,138	19,078	18,226	22,005	17,811	15,394	4,836
NO_2	117,842	114,125	113,882	114,531	120,980	111,015	107,640	104,743	104,579	55,778
CO	95,586	86,041	91,638	67,803	70,381	47,459	47,251	48,261	53,224	40,466

Vysvetlivky: TZL – tuhé znečisťujúce látky, SO2 – oxidy síry vyjadrené ako SO2, NO2 – oxidy dusíka vyjadrené ako NO2, CO – oxid uhoľnatý
Zdroj: neisrep.shmu.sk

Za posledných 10 rokov je zrejmý trend lineárneho poklesu emisií z veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia pri ukazovateľoch TZL a oxidov síry – najmä od roku 2015, naopak u ukazovateľov NOx a CO je dokumentovaný plynulý nárast emisií.
Emisie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia v okrese Dunajská Streda sa v porovnaní s ostatnými okresmi Trnavského kraja pohybujú na nižších priečkach päťstupňovej vzostupnej škály hodnotiacej územie kraja.

Tab.10: Emisie [t/rok] zo stacionárnych zdrojov evidovaných NEIS v okrese Senec

t/rok	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
TZL	5,371	5,527	5,779	6,076	5,407	5,293	6,464	6,591	5,867	2,853
SO_2	1,647	1,632	1,597	1,564	4,437	6,462	5,719	5,317	4,591	1,035
NO_2	25,594	24,577	25,360	27,170	33,104	37,285	35,863	30,680	31,606	12,851
CO	11,120	10,628	20,795	23,235	26,210	24,766	17,456	13,740	15,244	22,878

Vysvetlivky: TZL – tuhé znečisťujúce látky, SO2 – oxid siričitý, NO2 – oxid dusičitý, CO – oxid uhoľnatý

Vývoj produkcie emisií v okrese Senec má za posledných 10 rokov trend mierneho rastu pre ukazovateľ TZL, trend poklesu pre ukazovateľ oxidov síry najmä od roku 2016, relatívne stabilný vývoj pre ukazovateľ NOx pri trende poklesu najmä od roku 2016, a trend poklesu pre ukazovateľ CO najmä od roku 2017.
Emisie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia v okrese Senec sa v porovnaní s ostatnými okresmi Bratislavského kraja pohybujú na najnižšej priečke päťstupňovej vzostupnej škály hodnotiacej územie kraja. Kvalita ovzdušia je však ovplyvňovaná blízkou aglomeráciou Bratislava, najmä veľkými a strednými zdrojmi znečisťovania ovzdušia v okrese Bratislava II. (Slovnaft).

Podľa portálu SHMÚ (cmsFile.php (shmu.sk)) najvýznamnejšími prevádzkovateľmi zdrojov znečisťovania ovzdušia v okrese Dunajská Streda a v okrese Senec sú v roku 2020 (pozn.: údaje sú v poradí emisie v t/rok – podiel v kraji – podiel v SR):

- emisie TZL
  Agropodnik a.s. Trnava – 9,34 t – 4,44% - 0,35%
- emisie SO2
  AGROMAČAJ a.s. – 1,49 t – 0,06% – 0,01%
- emisie NO2
  Tepláreň Považská Bystrica s.r.o. – 24,03 t – 2,61% – 0,11%
- emisie CO
  ASTOM ND s.r.o. – 20,25 t – 3,05% – 0,02%
  ASTOM V s.r.o. – 21,10 t – 3,18% – 0,02 %

Významným znečisťovateľom ovzdušia v regionálnej mierke je Slovnaft a.s. (okres Bratislava II). Množstvo vypustených emisií v roku 2020, a ich podiel na emisiách v kraji a v SR a poradie najväčších znečisťovateľov ovzdušia v SR dokumentujú tieto údaje:

emisie TZL – 81,17 t – 41,46% – 3,02% - 6.
emisie SO2 – 2 274,03 t – 89,49% – 19,08% – 2.
emisie NO2 – 2 133,75 t – 48,29% – 9,42% – 2.
emisie CO – 452,64 t – 15,22% – 0,44% – 12.

Záujmové územie je v dosahu prúdenia vzduchu od jedného najvýznamnejších znečisťovateľov ovzdušia v SR – Slovnaftu a.s., ktorý je druhým najväčším producentom emisií SO2 a NO2 na Slovensku.
Podiel na emisiách v Bratislavskom kraji dosiahol v roku 2020 3,02% pre TZL, 19,08% pre oxidy síry vyjadrené ako SO2, 9,42% pre oxidy dusíka vyjadrené ako NO2 a 0,44% pre oxid uhoľnatý.

III.1.6. Vodné pomery

Charakteristiku vodných pomerov uvádzame na základe hydrogeologického prieskumu (Dzúrik,J. a kol. (04/2013), monitoringu VZ Šamorín z r. 2022 (Dzúrik,J. a kol., 02/2023), a ďalších citovaných zdrojov.

● Hydrologické pomery

Dotknuté sú tieto útvary povrchových vôd s týmto ekologickým potenciálom (EP) a chemickým stavom (CHS) podľa Vodného plánu Slovenska (2021):

- *SKD0015 Prívodný kanál VDG* v rkm 0-38,80, umelý vodný útvar (AWB), EP dobrý a lepší (2), celkový CHS dobrý;
- *SKD0017 Dunaj* v rkm 1790-1869, výrazne zmenený vodný útvar (HMWB), EP priemerný (3), nedosahujúci dobrý celkový CHS, CHS bez všadeprítomných látok dobrý.

VZ Šamorín sa nachádza na úrovni rkm 36,2 *Prívodného kanála VDG* a rkm 1850 starého *Dunaja*.
Riečnu sieť dotknutého územia dopĺňa Ľavostranný priesakový kanál, Hamuliakovský kanál, Čilistovský kanál a preložka kanála Hamuliakovo–Dobrohošť.
Na pravej strane Dunaja je významným tokom Mošonský Dunaj (Mošonské rameno). Významnú hydraulickú hranicu v širších súvislostiach tvorí aj Malý Dunaj.

Dunaj
Hodnotené územie hydrograficky patrí do povodia Dunaja, ktorým je dotované a odvodňované. Dunaj tu má dominantné postavenie a rozhodujúcou mierou ovplyvňuje stav vody v území.
Dunaj je u nás vodnosťou aj režimom cudzia, čiže allochtonná rieka. To aj podmieňuje jeho špecifické sezónne kolísanie hladiny. Najväčšie prietoky sú charakteristické pre obdobie apríl – jún, najnižšie pre zimné obdobie. Vysoké prietoky na jar a v lete sú spôsobené topiacim sa snehom v Alpách alebo letnými búrkami.
Dunaj sa po prekonaní Devínskej brány – prirodzenej geologickej prekážky – rozlieva do podunajskej nížiny a už niekoľko stoviek tisíc rokov vytvára vnútrozemskú deltu. V minulosti tiekol Dunaj mnohými, na širokom území meandrujúcimi ramenami a nemal alebo často menil hlavné koryto. Postupnou stavbou protipovodňových hrádzí a zlepšovaním plavebných podmienok sa meandrovanie Dunaja obmedzilo a vytvoril sa hlavný tok, Dunaj sa napriamil.
Ešte pred oddelením ramennej sústavy od hlavného toku (pred sústredením vody do hlavného koryta kvôli plavbe), ale už po napriamení Dunaja a postavení protipovodňových hrádzí – v rokoch 1955–1961, voda tiekla ramenami Dunaja aj pri nízkych prietokoch v Bratislave. V posledných desaťročiach sa značne

zredukoval (asi o 80 %) prínos piesku a štrku cez Devínsku bránu do Podunajskej nížiny výstavbou vodných diel v Rakúsku, zvýšila sa rýchlosť sústredením vody do hlavného toku a Dunaj sa začal zarezávať do svojich vlastných náplavov. Tým došlo k prehlbovaniu koryta a postupnému poklesávaniu hladiny vody v toku oproti terénu a strate priamej komunikácie s ramennou sústavou po väčšinu roka. V území riečneho kilometra 1856 (vodočet Rusovce) došlo v období rokov 1964–1990 k poklesu dna o 0,95 m. V rokoch 1977–1992 prebiehala na Dunaji (približne medzi rkm 1811–1858) výstavba Vodného diela Gabčíkovo (VDG), čo malo vplyv na hydrologický vývoj územia. Po napustení VDG (október 1992) sa znížila rýchlosť toku, čím došlo k zanášaniu dna Dunaja a tým aj k zmene výšky jeho stavov. Po prehradení Dunaja vznikla v území rozsiahla umelá vodná plocha – zdrž Hrušov – s regulovanou hladinou na výrazne pozdvihnutých úrovniach (okolo 5 m) oproti pôvodnému stavu (merané na vodočte Čunovo, rkm 1852). Toto zdvihnutie hladiny sa prejavilo spätným vzdutím minimálne po vodočet Bratislava–Propeller (rkm 1869).
Priemerný prietok na Dunaji býva okolo 2 000 $m^3.s^{-1}$ vody (vodočet Devín). Maximálny prietok býva v júni, minimálny prietok býva v decembri. V letnom období preteká Dunajom približne dvojnásobné množstvo vody oproti zime. Prevádzkou VDG sa na stupni Čunovo časť prietoku prepúšťa do starého koryta Dunaja (medzi 250–600 $m^3.s^{-1}$, priemerne 400 $m^3.s^{-1}$), väčšia časť prúdi do prívodného kanála.
Taktiež kvalita vody v Dunaji sa v posledných desiatkach rokov zlepšila, najmä vďaka napr. sprevádzkovaniu ČOV v mestských aglomeráciách, rafinériách a pod. Kvalita dunajskej vody v oblasti VDG si zachováva dlhodobo vyrovnaný trend.

Prehradením Dunaja pri Čunove v októbri 1992 a uvedením VDG do prevádzky nastali výrazné zmeny v režime Dunaja a jeho ramien. Zmeny v hladinovom režime pred a po uvedení VDG do prevádzky sú štatisticky dokumentované na vodočtoch Propeller a Rusovce. Na vodočte Rusovce došlo k vzdutiu hladiny (vybudovanie zdrže Hrušov), ktorá je umelo udržiavaná v stanovenom režime, rozkyv hladiny je výrazne miernejší. Hladina sa priemerne pohybuje takmer o 4,94 m vyššie ako pred prehradením Dunaja. Aj vodočet Propeller v Bratislave je pod vplyvom vzdutia hladiny zdržou Hrušov. Hladina sa pohybuje v priemere o 1,32 m vyššie oproti stavu pred prehradením. Sledovať hladinový režim na Dunaji neovplyvnený VDG je možné až na vodočte Devín.

Z pohľadu VZ Šamorín sú z objektov VDG dôležité zdrž Hrušov a jej ľavostranný priesakový kanál (ĽPK).

Zdrž Hrušov
Zdrž Hrušov je základným objektom Vodného diela Gabčíkovo (VDG). Ďalšie objekty predstavujú stupeň Čunovo, ramenná sústava, prívodný kanál, stupeň Gabčíkovo, odpadový kanál.
Zdrž Hrušov sa začína napojením na prívodný kanál VDG pri obciach Báč–Dobrohošť a končí približne v rkm 1860. Skladá sa z hornej (kalinkovskej) časti a dolnej (šamorínskej) časti. Úlohou zdrže je akumulácia vody. Ohraničená je ochrannými hrádzami, či už pôvodnými rekonštruovanými dunajskými hrádzami, alebo na niektorých úsekoch novými. Hrádze zdrže sú vybudované pre kótu vzdutia 131,10 m n. m. s bezpečnostným prevýšením cca 2,5 m a zabezpečujú odvedenie povodňových prietokov pri max. hladine 131,50 m n. m. pri stupni Čunovo. Charakteristické parametre sú:

Maximálna povolená hladina	131,50 m n. m.
Maximálna prevádzková hladina v rkm 1851,75	131,10 m n. m.
Minimálna prevádzková hladina v rkm 1851,75	130,10 m n. m.
Minimálna prevádzková hladina v rkm 1851,75	128,20 m n. m. (výnimočný stav)
Plocha zdrže Hrušov pri maximálnej prevádzkovej hladine	2 518 ha
Objem zdrže Hrušov pri maximálnej prevádzkovej hladine	110,831 mil. m^3
Objem zdrže Hrušov pri minimálnej prevádzkovej hladine	83,901 mil. m^3

Súčasťou zdrže je aj ***odberný objekt Dobrohošť*** v jej dolnej časti. Slúži na trvalú dotáciu ľavostrannej inundácie starého koryta Dunaja a obmedzuje nepriaznivý vplyv nízkej hladiny vody v starom koryte Dunaja. Má maximálnu kapacitu 234 $m^3.s^{-1}$ pri hladine v zdrži 131,10 m n. m.. Minimálny odber pre dotáciu ramennej

siete je 15 $m^3.s^{-1}$, v zime 15–20 $m^3.s^{-1}$, v lete 20–40 $m^3.s^{-1}$ v prípade záplav 60–90 $m^3.s^{-1}$. Sprevádzkovaný bol v máji 1993.

Ľavostranný priesakový kanál zdrže Hrušov

Vybudovaný je na vzdušnej strane ľavostrannej hrádze zdrže Hrušov. Má dĺžku 22,65 km a je situovaný vo vzdialenosti 55–100 m od osi ľavostrannej hrádze. Šírka dna kanála je premenlivá od 5 do 20 m. Na ľavostrannom priesakovom kanáli je vybudovaných osem vzdúvacích objektov v rkm ĽPK 2,029; ĽPK 3,122; ĽPK 6,248; ĽPK 7,938; ĽPK 11,355; ĽPK 13,060; ĽPK 16,875; ĽPK 19,690. Prepadové hrany dvoch najbližších vzdúvacích objektov k VZ Šamorín sa pohybujú na úrovni:

	Normálna prevádzka minimálna [m n.m.]	Normálna prevádzka maximálna [m n.m.]	**Povodňová prevádzka** [m n.m.]
ĽPK 7,938	124,50	124,80	125,30
ĽPK 11,355	125,40	125,80	126,45

Súčasťou tohto kanála je Hamuliakovský kanál, Čilistovský kanál (v blízkosti vzdúvadla km 6,248), ktorý je ovládaný hrádzovým výpustom v km 0,63, a preložka kanála Hamuliakovo–Dobrohošť, ktorá sa na kanál napája v blízkosti vzdúvadla km 3,122.

Hladina sa sleduje na vodočetných latách vzdúvacích objektov nad a pod prepadom (horná a dolná hladina). Nadmorské výšky a amplitúda kolísania za roky 1992 – 2011 sú:

	Max. [m n.m.]	Min. [m n.m.]	Priemer [m n.m.]	Amplitúda [m]
ĽPK 7,938 horná	126,19	123,65	124,74	2,54
ĽPK 7,938 dolná	127,64	123,06	123,74	4,58
ĽPK 11,355 horná	129,49	124,91	125,75	4,58
ĽPK 11,355 dolná	129,99	123,6	124,85	6,39

Priemerné prietoky sa pohybujú na ĽPK 7,938 na úrovni 3,96 m3/s v rozpätí 0,00 až 10,17 m3/s, na ĽPK 11,355 na úrovni 2,02 m3/s v rozpätí 0,00 až 12,55 m3/s. Prietok v priesakovom kanáli sa dosť výrazne mení od objektu po objekt, v závislosti od prevádzky kanála a v závislosti od prípadnej komunikácie s podzemnými vodami. Navyše aj vývoj prietoku v čase na jednotlivých vzdúvacích objektoch má pomerne rozkolísaný priebeh, najmä v dolnom úseku priesakového kanála.

Na základe znalostí územia je vyslovený predpoklad, že ľavostranný priesakový kanál v úseku priľahlom VZ Šamorín nemá priamu hladinovú spojitosť s úrovňou podzemnej vody. Hladina v kanáli sa nachádza väčšinou nad hladinou podzemnej vody a čiastočne ju môže dotovať v závislosti od miery kolmatácie priesakového kanála.

Rovnako platí, že hladina vody v zdrži Hrušov (umelo regulovaná) sa pohybuje vysoko nad úrovňou hladiny podzemnej vody v hodnotenom území, dokonca nad terénom celej oblasti, pričom zdrž je oddelená od okolia nepriepustnou ochrannou hrádzou, do určitej vzdialenosti od brehu sú aj svahy a časť dna zdrže utesnené. K infiltrácii vody dochádza dnom zdrže, dominantne z priestoru pôvodného starého koryta (v hornom úseku zdrže), alebo súčasnej plavebnej dráhy (v dolnom úseku zdrže). Priesakový kanál primárne slúži na odvedenie presakujúcej vody z územia.

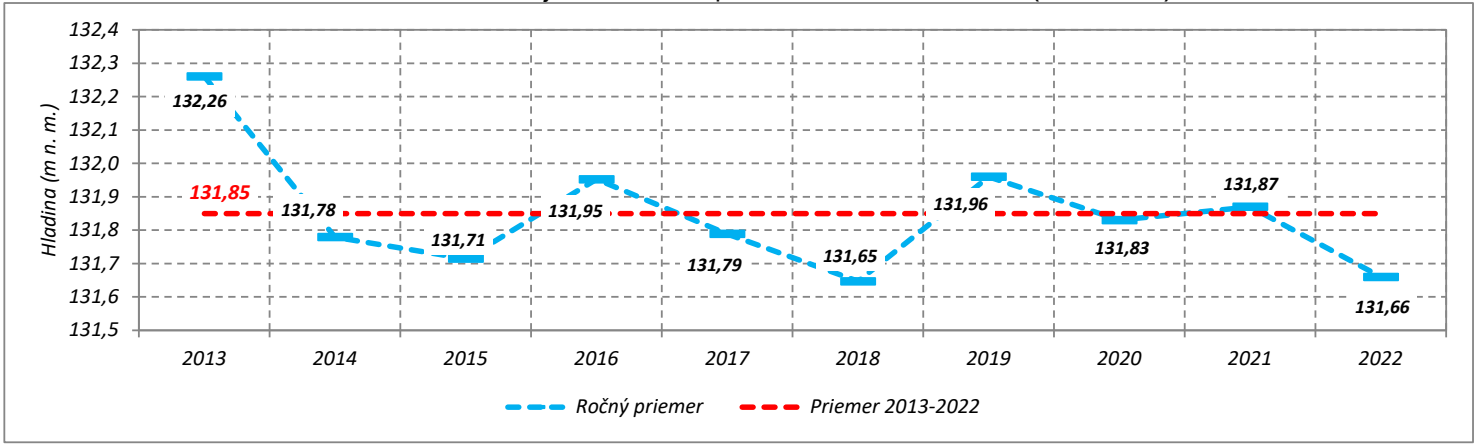
Priemerné hladiny a rozkyv hladín v najbližších objektoch podľa monitoringu za rok 2022 dokumentuje nasledovná tabuľka:

Tab.11: Priemerné vodné stavy a rozkyv hladín v priľahlých objektoch VZ Šamorín, r. 2022

	Tok	Monitoruje, ID	rkm	Priemer [m n.m.]	Rozkyv [m]
Propeller	Dunaj	SHMÚ, 5140	1869	131,66	2,61
Rusovce	zdrž Hrušov	SHMÚ, 5141	1856	130,93	1,00
Čunovo	stupeň, horná hladina	SHMÚ, 5138	1852	130,81	0,97
Hamuliakovo	starý Dunaj	SHMÚ, 5149		123,05	2,25
ĽPK 7,938 hor.	pri Čilistove	BVS		124,44	0,10
ĽPK 7,938 dol.	pri Čilistove	BVS		123,51	0,08
ĽPK 11,355 hor.	pri Hamuliakove	BVS		125,76	0,12
ĽPK 11,355 dol.	pri Hamuliakove	BVS		124,52	0,20

V roku 2022 nebol na Dunaji v stanici Bratislava Propeller zaznamenaný žiaden stav povodňovej aktivity. Vyššie stavy v priebehu roka spôsobili výdatné zrážky v povodí (6 dní).
Zvýšené stavy v jarných a lestných mesiacoch spôsobuje topenie snehu v Alpách.
Za obdobie 10 rokov bol rok 2022 z pohľadu úrovne hladiny (Bratislava Propeller) pod desaťročným priemerom.

Obr.10: Priemerné ročné úrovne Dunaja v stanici Propeller za obdobie 10 rokov (2013-2022)



Prietokové pomery na Dunaji v stanici Propeler dokumentujú údaje z Hydrologických ročeniek publikovaných SHMÚ (Monitorovanie a hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd - SHMÚ (shmu.sk)).

Tab.12: Prietoky na vodomernej stanici Dunaj - Propeller [m³/s]

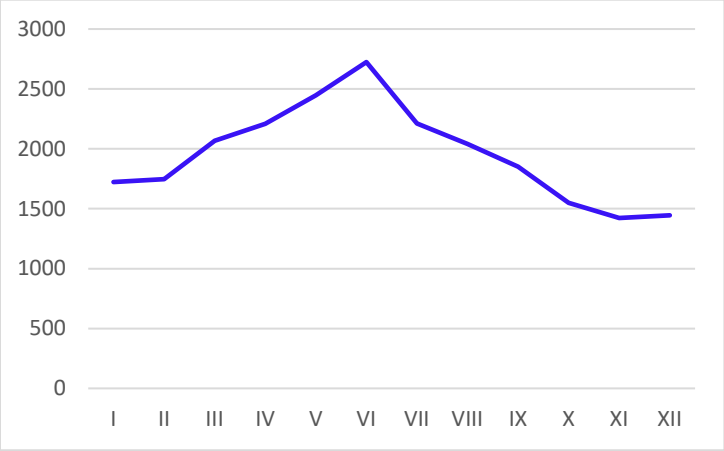
rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z
2004	1809	1942	1958	2243	2155	2844	2217	1579	1552	1429	1411	1107	N
2005	1440	1847	2583	2951	2948	2064	2848	2929	1866	1506	1001	1140	N
2006	1065	1337	2696	4648	3384	3261	1880	2559	1685	2257	1488	1066	N
2007	1576	1683	2053	1448	1761	1815	1967	1546	3269	1566	2156	2159	N
2008	1691	1417	2305	2391	2544	2354	2383	2115	1398	1219	1171	1487	N
2009	1055	1162	2963	3364	2785	3370	3362	2076	1657	1442	1435	1496	N
2010	1384	1355	2123	1802	2481	4023	2384	2871	2318	1471	1417	1891	MV
2011	2746	1695	1501	1483	1429	1851	2071	1995	1473	1791	987,3	1348	VS
2012	2605	1576	2426	2163	2376	3162	2251	1660	1984	1659	1565	1994	VS

rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z
2013	2713	2635	2116	2535	2826	5410	2208	1582	2115	1707	1896	1360	N
2014	1243	1258	1172	1378	2589	1784	1913	2508	2531	2037	1669	1329	VV
2015	2302	1425	1625	2291	3003	2445	1525	1264	1145	1182	990	1181	S
2016	1191	2419	1660	1781	2256	3353	2773	2319	1655	1368	1480	1119	V
2017	963,4	1564	2243	1793	2435	1652	1848	2073	2233	1666	1893	1745	N
2018	2972	1821	1542	2162	2002	1922	1462	1061	1209	1017	923,1	1643	S
2019	1956	1782	2739	2121	2975	3173	1765	1669	1402	1326	1376	1270	N
2020	1155	2439	1936	1405	1616	2310	2193	2223	1935	2028	1661	1222	N
2021	1356	2321	1493	1486	2280	2304	2677	2586	1810	1203	1093	1478	N
Ø 1953	*1723*	*1746*	*2068*	*2208*	*2446*	*2724*	*2211*	*2041*	*1851*	*1550*	*1422*	*1445*	

Vysvetlivky: Z – charakter zrážkového obdobia, S – suchý, VS – veľmi suchý, N – normálny, V – vlhký, VV – veľmi vlhký, MV – mimoriadne vlhký

Za hodnotené obdobie rokov 2004-2021 sa priemerné prietoky v stanici Propeler pohybujú na úrovni 1953 m3/s. Maximálne prietoky sa vyskytujú v júni (2724 m3/s) a minimálne v novembri (1422 m3/s). Odkedy je vodočet na stanici Propeler sledovaný (od r. 1901) sa najväčšie prietoky vyskytli v júni 2013 (10.640 m3/s) a najnižšie sú zaznamenané v januári 1909 (580 m3/s).
V hodnotenom období (18 rokov) sa 11x vyskytli normálne roky, 3x vlhké roky a 4x suché roky.

Obr.11: Chod priemerných mesačných prietokov na stanici Propeler (rkm 1869)



N-denné prietoky a dlhodobý priemerný prietok na stanici Propeler reprezentujú tieto údaje SHMÚ: Q(355) = 913 m3/s, Q(270) = 1370 m3/s, Q(A) = 2061 m3/s, Q(1) = 4500 m3/s.

● **Hydro**geologické pomery

Skúmané územie sa nachádza v

- hydrogeologickom rajóne *Q052 Kvartér JZ časti Podunajskej roviny*, subrajóne povodia Dunaja DN00; OP II. VZ Šamorín okrajovo zasahuje aj do subrajónu povodia Váhu VH00

a v zmysle Vodného plánu Slovenska (2021) v

- medzihraničných útvaroch podzemnej vody
  v kvartérnych sedimentoch

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy; čiastkové povodie Dunaj,

SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy; čiastkové povodie Váh;

v predkvartérnych horninách

SK2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy; čiastkové povodie Dunaj,

SK2001000P Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov; čiastkové povodie Váh;

Všetky útvary sú v dobrom kvantitatívnom stave a dobrom chemickom stave, okrem útvaru SK2001000P, ktorý je v zlom chemickom stave.

- útvare geotermálnych vôd

SK300240PF Centrálna depresia Podunajskej panvy; správne územie povodia Dunaj, piesky, pieskovce a zlepence, neogén, priepustnosť medzizrnová, medzizrnovo-puklinová, vypočítaná výdatnosť vrtov v útvare sa pohybuje na úrovni 731 l/s, tepelný výkon na úrovni 150 MW_t (Malík,P. a kol., 11/2013).

Útvar je v dobrom kvantitatívnom stave.

Dotknutými útvarmi podzemnej vody sú vodné útvary v kvartérnych sedimentoch.

Základné charakteristiky podľa Vodohospodárskej bilancie množstva podzemnej vody (Slivová,V. a kol., 2022), v rajóne Q052, subrajóne povodia Dunaja DN00, k bilančnému profilu Dunaj-Komárno pod sú:

→ využiteľné množstvá 10.819,12 l/s,
→ odber v roku 2021 1.197,34 l/s,
→ stav bilančného celku (Bs) dobrý,
→ odbery v roku 2021 zo súvisiacich vodárenských zdrojov:

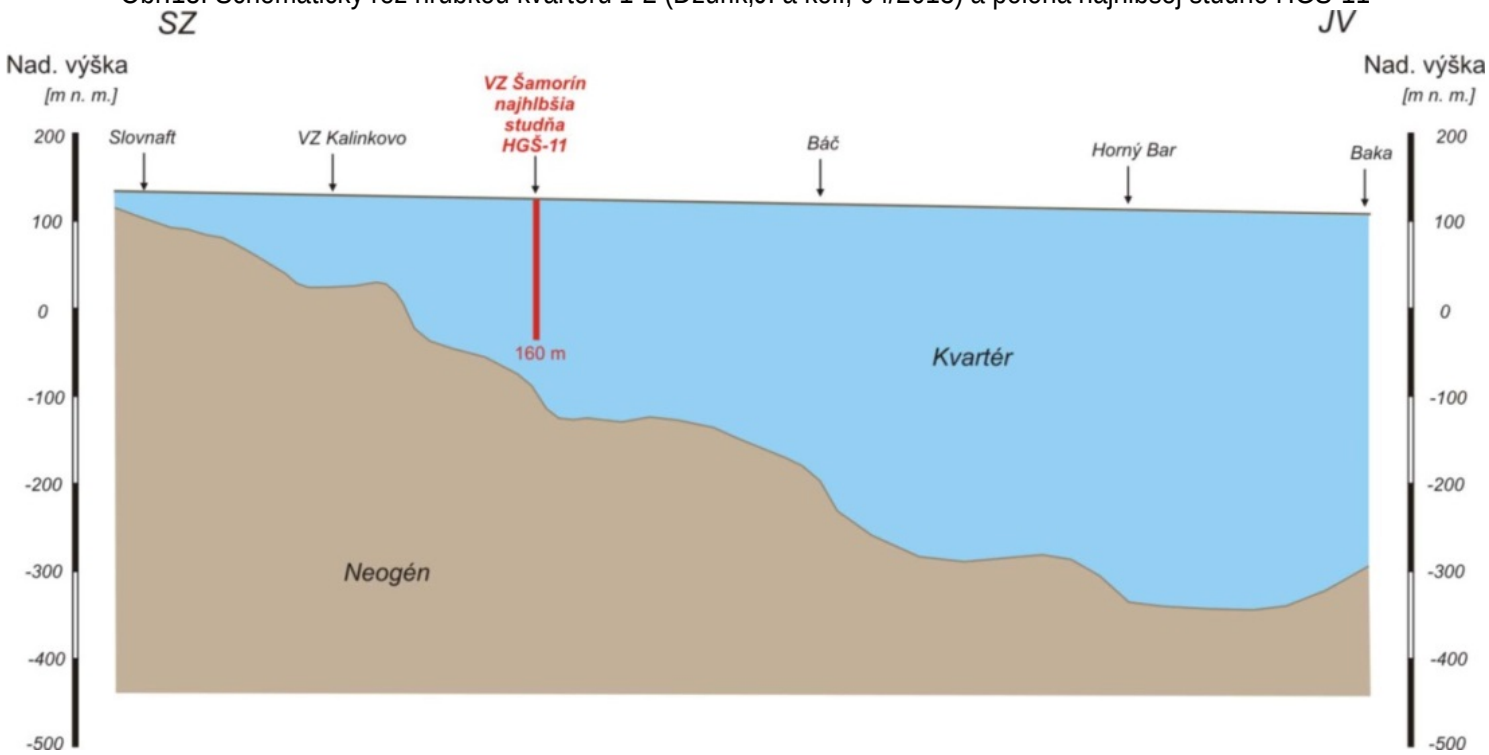
Šamorín 217,96 l/s, bilančný stav lokality dobrý (Bs = 15,25)
Rusovce – Ostrovné lúčky – Mokraď (Čunovo) 749,61 l/s, bilančný stav lokality dobrý (Bs = 3,78)
Kalinkovo 77,85 l/s, bilančný stav lokality dobrý (Bs = 25,69)

Hydrogeologické pomery sú charakteristické veľkými hrúbkami zvodnených štrkopiesčitých sedimentov kvartéru. Dunaj vytvoril v Podunajskej nížine mohutný náplavový štrkopiesčitý kužeľ extrémnej hrúbky a s extrémne vysokou priepustnosťou. Litologické zloženie podmieňuje dobré hydrogeologické pomery. Vyznačuje zrnitostnou nehomogenitou, čo sa prejavuje aj na rôznych hodnotách koeficientu filtrácie v horizontálnom i vertikálnom smere. V závislosti na zrnitostného zloženia a podielu piesčitej frakcie sa koeficienty filtrácie pohybujú v rozpätí rádovo od 10^{-2} do 10^{-6} $m.s^{-1}$. Prietočnosť zvodnených kolektorov je veľmi vysoká, priepustnosť je medzizrnová s voľnou hladinou podzemnej vody. Dunaj tečie vo svojom náplavovom kuželi po jeho hrebeni, taktiež terén sa od Dunaja skláňa smerom k Malému Dunaju a Mošonskému Dunaju. Rieka Dunaj je tak zdrojom neustáleho dopĺňania zásob podzemnej vody, voda infiltruje do horninového prostredia celoročne, za všetkých vodných stavoch, mení sa len jej množstvo. Keď klesne hladina vody v Dunaji, klesne aj hladina podzemnej vody a opačne, Dunaj predstavuje okrajovú podmienku (Dzúrik,J. a kol., 04/2013).

Obr.12: Izolínie hrúbky kvartéru v okolí VZ Šamorín (Malík,P. a kol., 2007 in Dzúrik,J. a kol., 04/2013) a situácia rezu 1-2



Obr.13: Schématický rez hrúbkou kvartéru 1-2 (Dzúrik,J. a kol., 04/2013) a poloha najhlbšej studne HGŠ-11

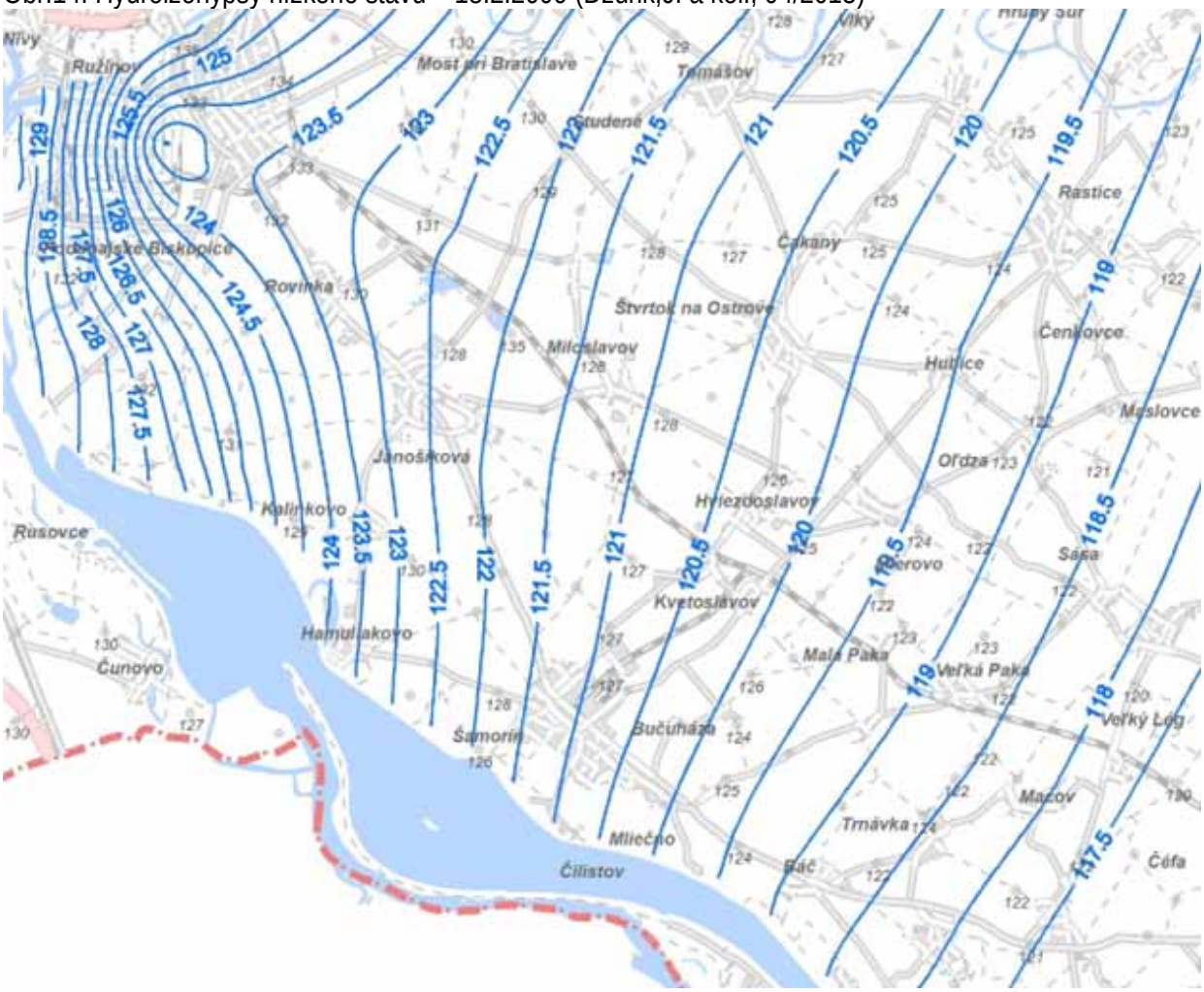


Vývoj hladinového režimu podzemnej vody je závislý na hladinovom vývoji Dunaja. V druhej polovici minulého storočia (približne od 60-tych rokov) najmä v hornej časti Žitného ostrova poklesávala hladina podzemnej vody, čo bolo spôsobené hlavne poklesávaním dna a hladín v Dunaji (zarezávaním Dunaja do svojich vlastných náplavov, najmä vplyvom bagrovania), čiastočne aj obmedzovaním prúdenia v ramennej sústave.
Trend poklesávania dna Dunaja bol zastavený až sprevádzkovaním VDG. Hladina podzemnej vody po uvedení VDG do prevádzky najmä v hornej časti Žitného ostrova výraznejšie stúpla. Následne nastal opäť postupný trend poklesu úrovne hladiny podzemnej vody, najmä v okolí zdrže Hrušov, v dôsledku regulovania hladinového režimu v zdrži a kolmatácie dna zdrže.
Pre ročný vývoj hladinového režimu je charakteristické periodické kolísanie hladiny podzemnej vody na celom hodnotenom území. Regionálne pokles hladín nastáva v jesenných mesiacoch (október) a pokračuje až do začiatku jari (február–marec), kedy nastupuje trend vzostupu hladín s viacerými kulmináciami (v závislosti od množstva povodňových vĺn na Dunaji) v letných mesiacoch (máj až september). Smer prúdenia podzemnej vody je v posudzovanej oblasti v smere západ – východ, od zdrže do okolitého prostredia, generálne v smere toku Dunaja.
Z archívnych údajov vyplýva, že koeficienty filtrácie sa pohybujú v rozmedzí od $6{,}0.10^{-3}$ $m.s^{-1}$ do $2{,}9.10^{-2}$ $m.s^{-1}$, priemerne sa pohybuje na úrovni $4{,}0.10^{-3}$ $m.s^{-1}$.

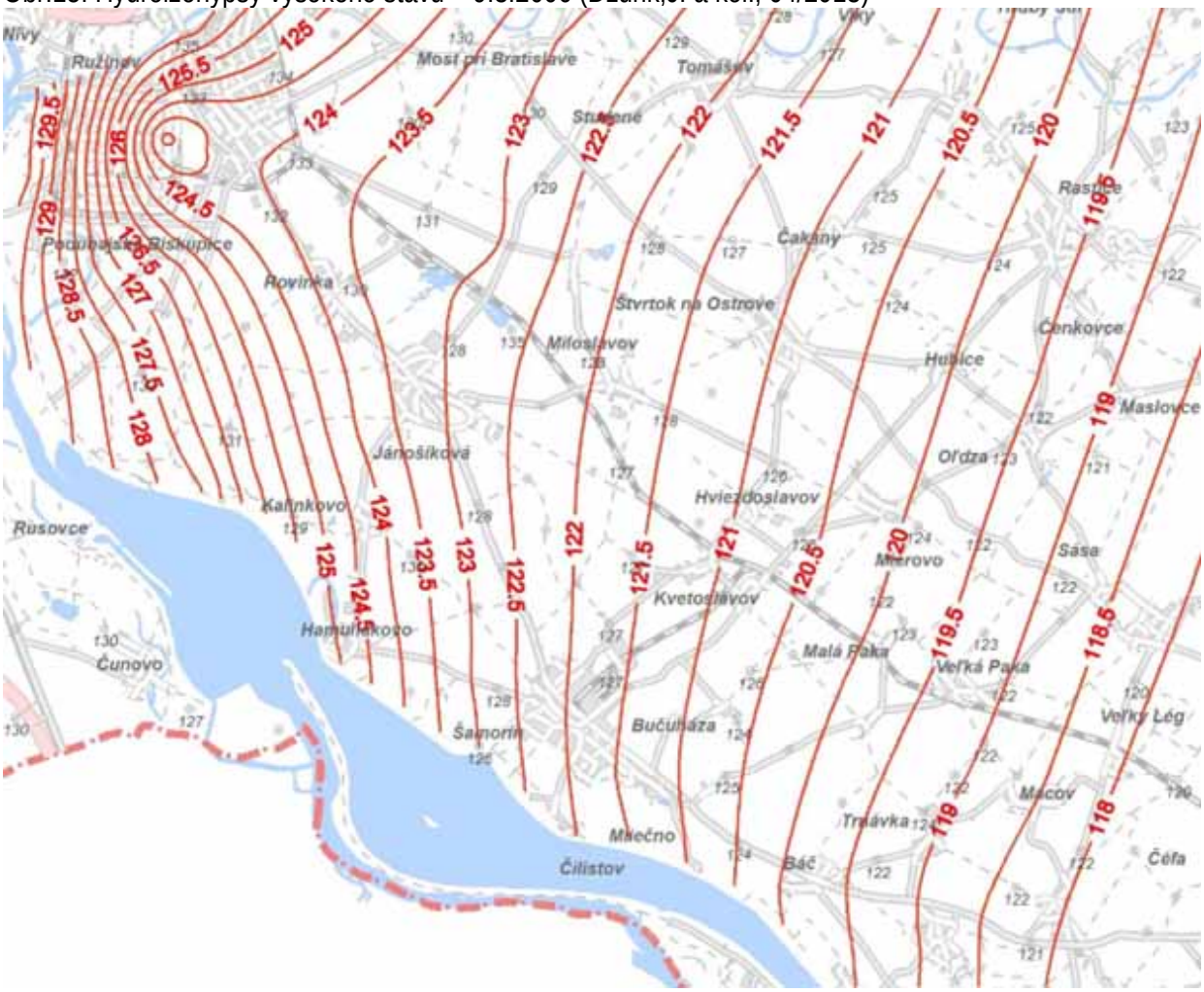
Podzemná voda v hodnotenom území patrí k fluviogénnym (potamogénnym) vodám. Horninové prostredie štrkopiesčitých náplavov pozostáva hlavne z chemicky slabo aktívneho silikátového materiálu. Mineralizačné procesy v ňom prebiehajú najintenzívnejšie v povrchovej časti zvodneného komplexu a to pri zapojení geochemicky najaktívnejšieho pôdneho pokryvu. V prípade fluviogénnych antropogénne neovplyvnených vôd sú hodnoty celkovej mineralizácie v rozpätí 300–500 $mg.l^{-1}$, pri základnom výraznom až nevýraznom Ca-HCO_3 type vody. Žitný ostrov je aj intenzívne poľnohospodársky využívaný, čo sa spolu s hustou sieťou sídelných aglomerácii prejavilo na sekundárnom znečistení najvrchnejšej zóny zvodneného štrkopiesčitého horizontu. Toto ovplyvnenie sa prejavuje na zhoršenej kvalite podzemnej vody vo forme nárastu niektorých jej parametrov, najmä Cl, SO_4, NO_3, lokálne NH_4.

V posudzovanom priestore sú hladiny podzemnej vody ovplyvňované vodným stavom v umelo regulovanej prietočnej vodnej nádrži – zdrž Hrušov. Sprevádzkovaním VDG došlo v oblasti k vzostupu hladiny podzemnej vody, ako aj k sploštěniu amplitúd kolísania. V roku 2011 sa úroveň hladiny podzemnej vody pohybuje v okolí VZ Šamorín približne o 1 m vyššie ako pred uvedením VDG do prevádzky. Po vystúpení hladiny podzemnej vody na maximálne úrovne v roku 1993 je následne zaznamenávaný postupný trend poklesu, čo sa zdôvodňuje kolmatačnými procesmi. Proces kolmatácie čiastočne zmierňujú povodne. Účinnejším spôsobom sú technické zásahy.

Obr.14: Hydroizohypsy nízkeho stavu – 18.2.2009 (Dzúrik,J. a kol., 04/2013)

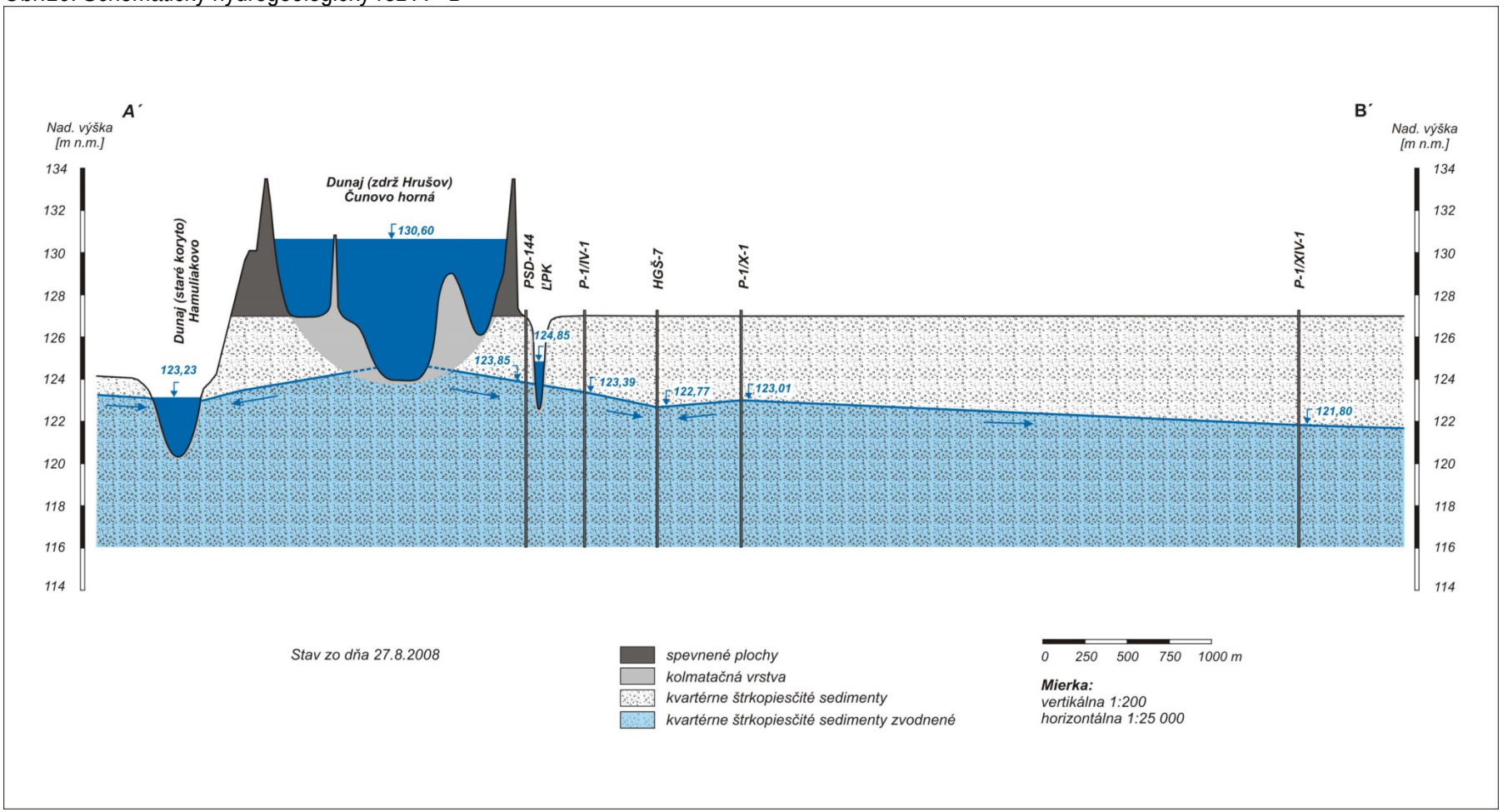


Obr.15: Hydroizohypsy vysokého stavu – 9.3.2006 (Dzúrik,J. a kol., 04/2013)



Úroveň hladín povrchových a podzemných vôd sú prezentované priečnym rezom A´- B´ v smere JZ-SV cez objekt HGŠ-7. Zostrojený je schematický hydrogeologický rez s uvedením vodných stavov a hladín podzemných vôd.

Obr.16: Schematický hydrogeologický rez A´- B´



Z interpretácie hladinového režimu podzemnej vody v studniach (6 využívaných (HGŠ-5 až 10) a 3 pozorovacie (HGŠ-11,12,15)) vyplýva vplyv okrajovej podmienky – Dunaja i napriek exploatácií studní. Pri zachovaní cyklického režimu a trendu poklesu sú zníženia veľmi malé. Najväčšie je na studni HGŠ-6, kde bol od zabudovania zistený výraznejší hladinový skok.
Výpočtovým modelom sú interpretované trendy poklesu hladiny podzemnej vody, ktorá je najvýraznejšia v tesnej blízkosti zdrže, so vzdialenosťou od zdrže sa pokles znižuje. Táto skutočnosť indikuje, že zdrojom poklesu hladiny podzemnej vody sú procesy odohrávajúce sa v zdrži. Dno sa zanáša aj vplyvom výrazného spomalenia rýchlosti prúdenia v toku.

Dotknutú hydrogeologickú štruktúru je zhrňujúco možno charakterizovať nasledovne:

- ⇨ vymedzená časť hydrogeologickej štruktúry je súčasťou hydrogeologického rajónu Q 052 – Kvartér JZ časti Podunajskej roviny, subrajónu povodia Dunaja (DN 00),
- ⇨ hydrogeologická štruktúra je charakteristická veľkými hrúbkami zvodnených štrkopiesčitých sedimentov premenlivej hrúbky,
- ⇨ podložie tvorí izolátor budovaný nepriepustnými sedimentami neogénu,
- ⇨ vrchná časť hydrogeologickej štruktúry je ohraničená úrovňou hladiny podzemnej vody charakterizovaná režimom a trendmi vzostupu i poklesu,
- ⇨ v takto vymedzenom kolektore podzemnej vody sa uplatňuje prúdenie s voľnou hladinou s medzizrnovou priepustnosťou,
- ⇨ dotácia vymedzenej časti hydrogeologickej štruktúry je z povrchového toku Dunaj, zdrže Hrušov,
- ⇨ podzemná voda preteká vymedzenou časťou hydrogeologickej štruktúry a pokračuje v obehu a režime väčšieho rozsahu,
- ⇨ dotácia podzemnej vody infiltráciou zo zrážok je zanedbateľná,
- ⇨ v rozsiahlom kolektore podzemnej vody sa tvoria prírodné zdroje a prírodné zásoby,
- ⇨ veľkokapacitné zdroje podzemnej vody ako je VZ Šamorín vytvárajú indukované zdroje, ktoré sú dodatočným množstvom podzemnej vody, ktoré priteká do zvodneného systému počas odberu vody v dôsledku zmien vyvolaných týmto odberom na hraniciach systému, najmä premiestnením hydrogeologickej rozvodnice, vyvolaním brehovej infiltrácie alebo medzivrstvového pretekania,
- ⇨ podzemná voda v hydrogeologickom kolektore neprúdi rovnomerne, ale zložitým spôsobom v závislosti na koeficientoch anizotropie.

Merania na využívaných studniach – úrovne hladín a okamžitá výdatnosť studní sa realizujú automaticky.

Tab.13: Údaje o hladinách podzemnej vody a výdatnostiach studní za rok 2022 (Dzúrik,J a kol., 02/2023)

	HGŠ-5		HGŠ-6		HGŠ-7		HGŠ-8		HGŠ-9		HGŠ-10	
Parameter	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q
Počet	29 161	34 510	28 440	21 232	28 955	31 959	29 527	0	29 068	0	28 954	0
Minimum	121,26	0	118,92	0	121,66	0	121,37	Pokazený prenos	121,12	Pokazený prenos	121,18	Pokazený prenos
Maximum	122,53	108	122,48	110	122,77	99	122,75		122,37		122,40	
Max.-min.	1,27	108	3,56	110	1,10	99	1,38		1,25		1,22	
Priemer	121,87	68	120,16	64	122,16	61	121,94		121,71		121,75	
Modus	121,96	0	122,33	0	122,16	0	122,61		122,33		122,32	
Medián	121,87	101	119,59	103	122,17	94	121,91		121,71		121,77	

Vysvetlivky: H – hladina (m n. m. a m), Q – výdatnosť (l/s)

Hladinový režim neovplyvnený vlastným čerpaním studne je v monitoringu z r. 2022 dokumentovaný aj na nevyužívaných studniach HGŠ-11, HGŠ-12 a HGŠ-15. Typický je sínusoidný priebeh korelujúci s hladinami v starom Dunaji – stanica Hamuliakovo.

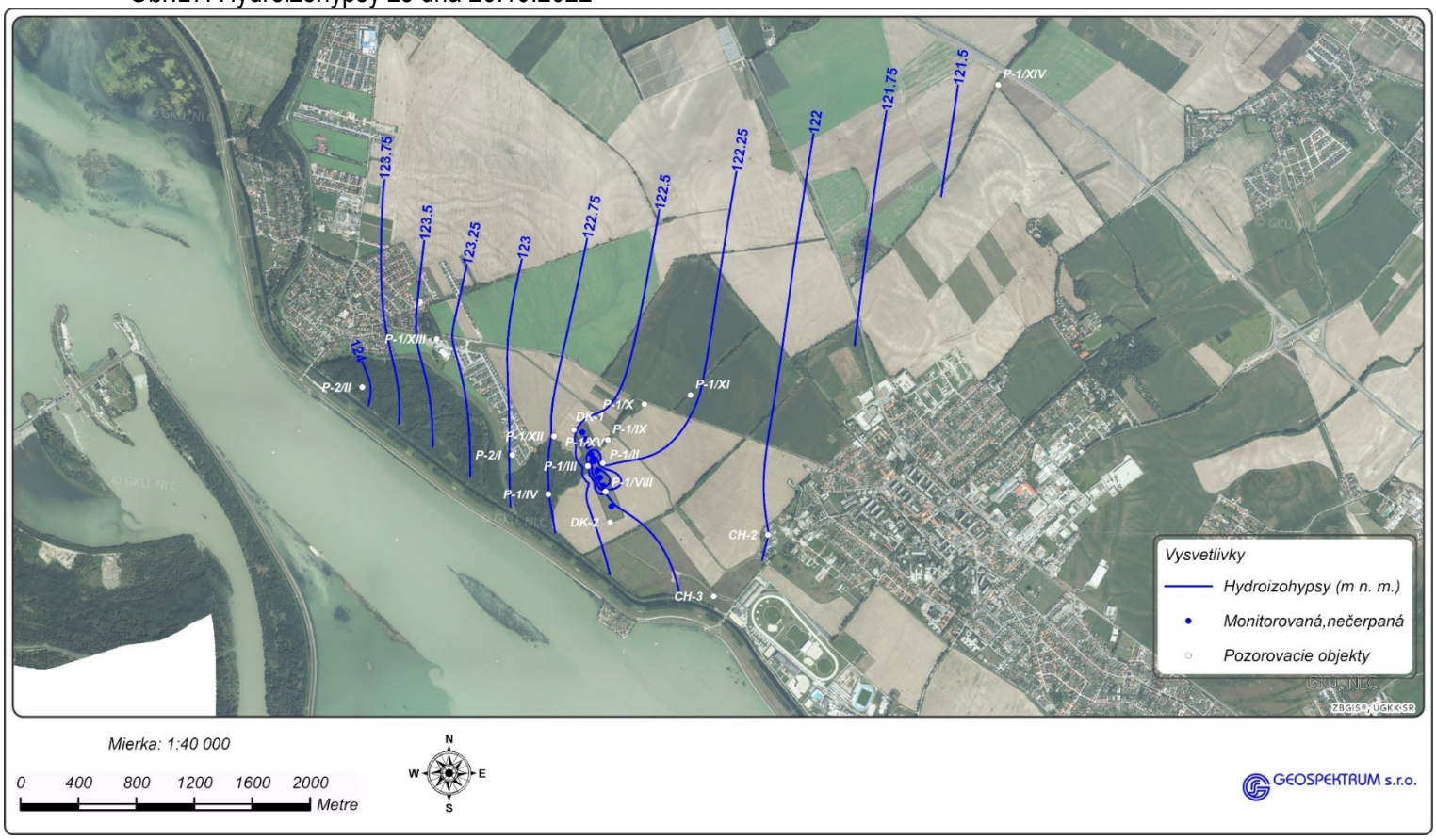
V základnom cykle sa sleduje 8 jedno- až sedemúrovňových pozorovacích objektov. Režim a trend hladín je pri všetkých objektoch identický, s korelačným koeficientom r=1. Sínusový priebeh úrovne hladiny podzemnej vody vo všetkých pozorovacích objektoch i v ich všetkých úrovniach je typickým prejavom ročného režimu Dunaja a podzemných vôd využívaného hydrogeologického kolektora.

V doplnkovom cykle sa sleduje ďalších 9 jedno-, 5-, 6- až 7-úrovňových pozorovacích objektov sústredených do 1,5 km od VZ Šamorín, päť z nich je v línii studňového radu. Hladinový režim podzemnej vody v oblasti VZ Šamorín je vo všetkých pozorovacích objektoch identický. Prejavila sa závislosť na povrchovom toku Dunaj (stanica Hamuliakovo).
Z priebehu hladiny prvých úrovní v pozorovacích objektoch je zrejmé, že sa jedná o jeden spoločný kolektor podzemnej vody, pri korelačnom koeficiente r = 0,94-1,0 (veľmi tesný vzťah až absolútna tesnosť). Medzi pozorovacími objektmi a Dunajom je to veľmi málo tesný až mierne tesný vzťah (r=0,45-0,60).
Rozdiel hladín v zdrži (stanica Čunovo hor. hl.) a prvých úrovní pozorovacích objektov P-2/II-1, P-1/XI-1 a P-1/VIII-1 sa pohyboval v intervale 6,34-9,02 m.

Po napustení VDG stúpli hladiny podzemnej vody o cca 2,47 m (P-1/XI-1), pri vzdutí hladiny v Dunaji takmer o 5 m (vodočet Rusovce). Po napustení VD v období 06/1995-2008 je pozorovaný dlhodobý pokles hladiny podzemnej vody v hodnotenom území, ktorý je spôsobený výraznou kolmatáciu zdrže Hrušov. Najväčší pokles od roku 1993 bol zaznamenaný v roku 2017 v hodnote 2,06 m (pri hladine na úrovni 122,18 m n.m.). V roku 2022 je aktuálne stav hladiny podzemnej vody v objekte 122,19 m n.m. Situáciu by zlepšilo prečisťovanie plavebnej dráhy od nánosov sedimentov.

V rámci vyhodnocovania monitorovacích prác za rok 2022 boli zostrojené hydroizohypsy k šiestim dátumom reprezentujúcich nízke, priemerné až zvýšené stavy hladín podzemných vôd. Z nich prezentujeme kvázi priemerný stav z 26.10.2022.

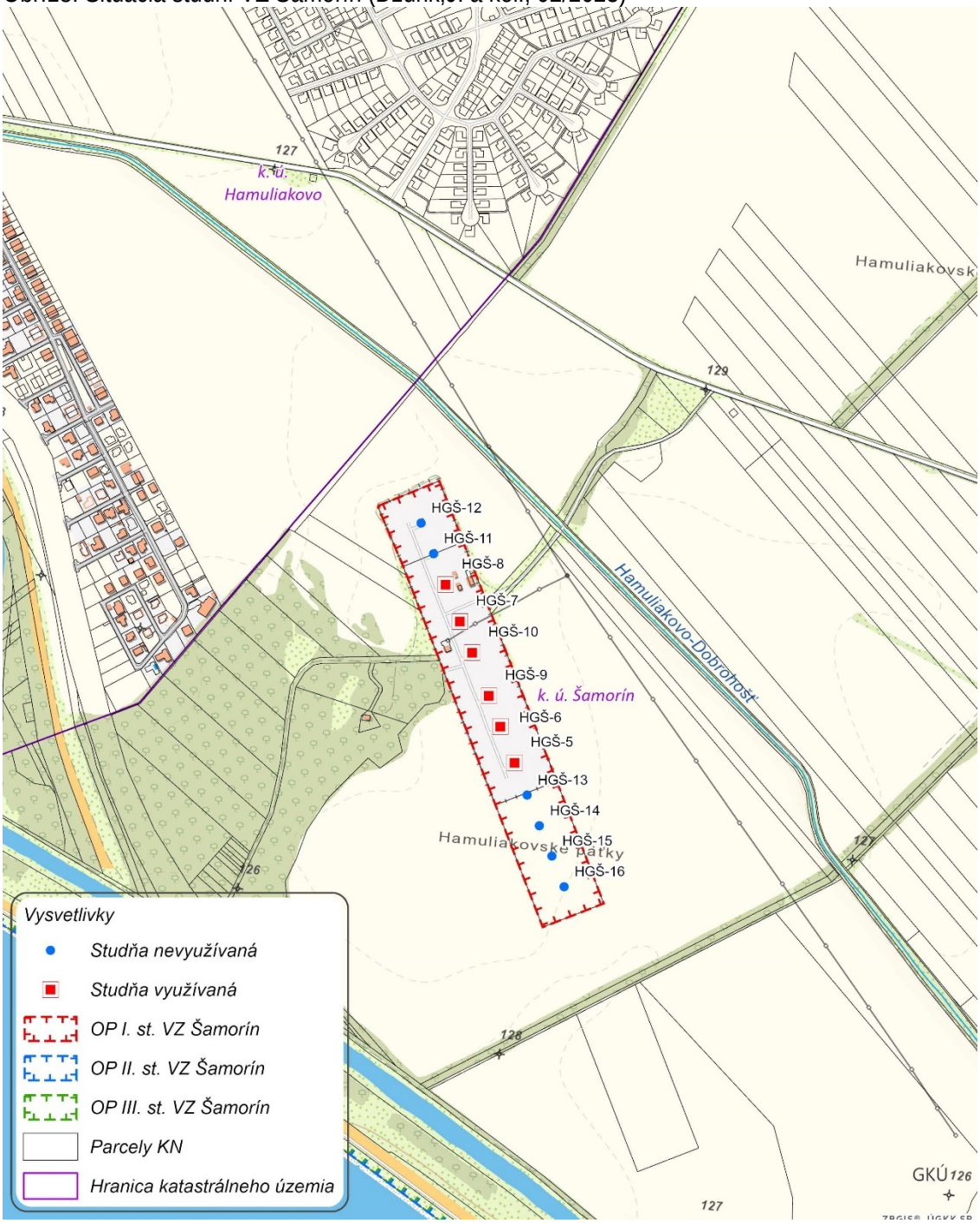
Obr.17: Hydroizohypsy zo dňa 26.10.2022



● Údaje o VZ Šamorín

Studne HGŠ-1 až HGŠ-4 boli vybudované v minulosti. Fyzicky existujú dodnes, sú však uzatvorené bez perspektívy ich ďalšieho využitia. V súčasnosti sa odbery podzemnej vody realizujú na neskôr vybudovaných studniach HGŠ-5 až HGŠ-10.

Obr.18: Situácia studní VZ Šamorín (Dzúrik,J. a kol., 02/2023)



Tab.14: Parametre využívaných studní VZ Šamorín HGŠ-5 až HGŠ-10

Studňa	Iné ozn.	**Hĺbka** [m]	Perforácia [m]
HGŠ-5	S-5	95	45-90
HGŠ-6	S-6	95	45-90
HGŠ-7	S-7	95	45-90
HGŠ-8	S-8	95	45-90
HGŠ-9	S-2	95	44-89
HGŠ-10	S-1	95	45-90

Vrty boli odvŕtané a zabudované v období rokov 1973–1974. Hydrogeologický prieskum (Pospíšil et al., 1973 in Dzúrik,J. a kol., 04/2013) odporučil odbery vo výške 100 l/s, sumárne z celého vodárenského zdroja 600 l/s, a navrhol ochranné pásma I. a II. stupňa. Kvalita vody vyhovovala legislatívnym požiadavkám.
VZ Šamorín bol uvedený do prevádzky 5.6.1975.

Ďalšia etapa prieskumu prebehla v rokoch 1977-1978. Cieľom prieskumu bolo odskúšať možnosť odberu vody z väčších hĺbok (od 80 m hlbšie) a modelom overiť možnosť zvýšenia odberu vody z lokality nad 2000 $l.s^{-1}$ pri nových parametroch exploatačných objektov (hlbšie úrovne perforácie) bez uvažovania vodného diela. V rámci terénnych prác bola zrealizovaná studňa *HGŠ-11* do hĺbky 160 m a pozorovací vrt *P-1/XV* do 164 m s piatimi piezometrami (Némethy et al., 1978 in Dzúrik,J. a kol., 04/2013). Boli overené priaznivé filtračné vlastnosti zvodneného prostredia vo väčších hĺbkach. Záverečná správa uvádza na základe modelu možný trvalý odber až 3400 $l.s^{-1}$ podzemnej vody. Zo studní s filtrami v hĺbke 45–90 m po 100 $l.s^{-1}$, zo studní s hlbšími filtrami po 200 $l.s^{-1}$. Uvažovalo sa, že studní bude celkom 20.

Tab.15: Základné parametre studne HGŠ-11

Studňa	**Hĺbka** [m]	Perforácia [m]
HGŠ-11	160	80-126, 138-153

Cieľom následného prieskumu z rokov 1979-1981 (Némethy et al., 1981 in Dzúrik,J. a kol., 04/2013) bolo rozšírenie zdroja na kapacitu približne 1700 $l.s^{-1}$ a posúdenie ďalšieho rozšírenia na kapacitu 3400 $l.s^{-1}$. Súčasťou prieskumu bola realizácia nových studní *HGŠ-12 až HGŠ-16*. Vzdialenosť medzi studňami ostala zachovaná – približne 50 m. V rade smerom na Hamuliakovo bola vyvŕtaná jediná studňa HGŠ-12, ostatné studne boli situované do radu smerom na Šamorín. Schematické profily podľa práce Dzúrika J. a kol. (04/2013) sú uvedené v prílohe predloženého Zámeru. Súčasne sa realizovali aj piezometrické pozorovacie vrty *P-2/I a P-2/II.* Vrt P-2/I dosiahol hĺbku 156 m a obsahoval 7 piezometrických úrovní, vrt P-2/II dosiahol hĺbku 140 m a bolo v ňom zabudovaných 6 piezometrických úrovní.

Tab.16: Základné parametre studní HGŠ-12 až HGŠ-16

Studňa	**Hĺbka** [m]	Perforácia [m]
HGŠ-12	139	80 – 130
HGŠ-13	140	80 – 130
HGŠ-14	140	80 – 130
HGŠ-15	140	80 – 130
HGŠ-16	140	80 – 130

Na studniach boli čerpacími skúškami dosiahnuté vysoké výdatnosti (aj nad 300 $l.s^{-1}$). Dokumentované sú krivky výdatnosti a hydrometrovanie v studniach HGŠ-14, -15 a -16.
Na základe dosiahnutých výsledkov bolo odporučené, že zo studní HGŠ-11 až HGŠ-16 (6 studní) je možné čerpať spolu 1120 $l.s^{-1}$, a z celého vodárenského zdroja Šamorín 1720 $l.s^{-1}$ (12 studní). Na základe modelového riešenia bolo spresnené, že po dobudovaní vodárenského zdroja na 20 studní bude možné odoberať 3320 $l.s^{-1}$. V správe boli taktiež klasifikované množstvá podzemnej vody. Do kategórie A bolo navrhnuté množstvo 600 $l.s^{-1}$, ktoré sa odoberalo v tom čase pre zásobovanie obyvateľstva, do kategórie C_1 bolo navrhnuté množstvo 2720 $l.s^{-1}$ na základe vykonaných terénnych prác a modelového riešenia.

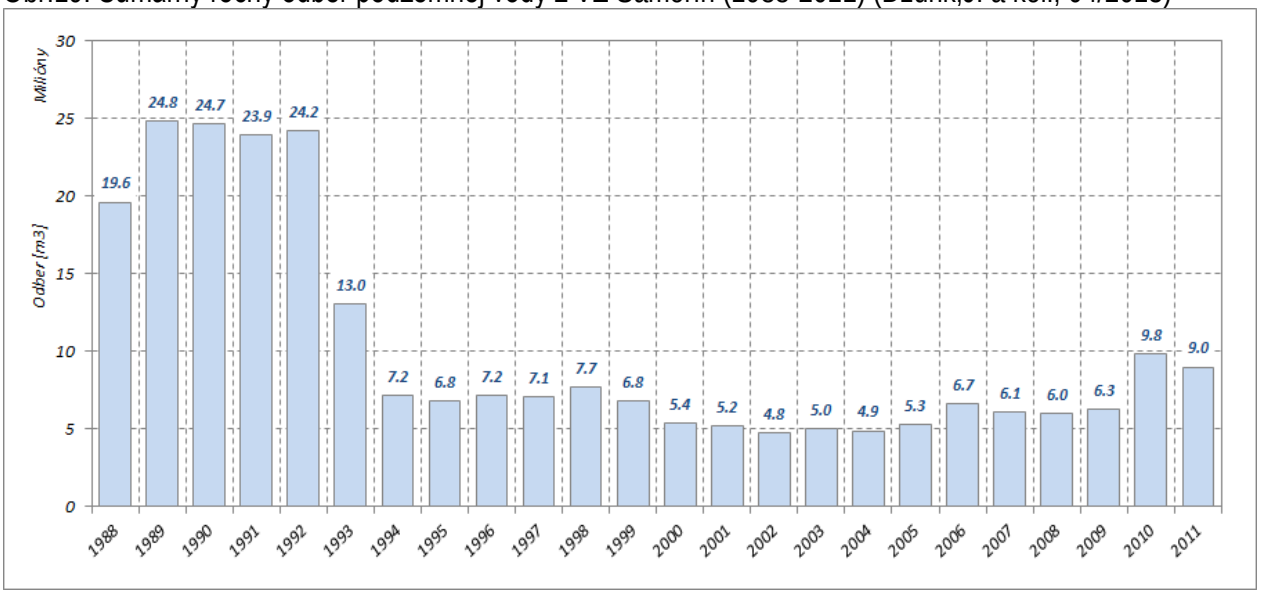
Tab.17: Odporučené čerpané množstvo z jednotlivých studní VZ Šamorín

Studňa	Q_{odp} [l.s^{-1}]	**Qčerpadlo** [l.s^{-1}]
HGŠ-5	100	100
HGŠ-6	100	100
HGŠ-7	100	100
HGŠ-8	100	100
HGŠ-9	100	100
HGŠ-10	100	100
HGŠ-11	170	0
HGŠ-12	200	0
HGŠ-13	160	0
HGŠ-14	240	0
HGŠ-15	200	0
HGŠ-16	150	0
Celkovo	**ΣQ** = 1720	**ΣQ** = 600

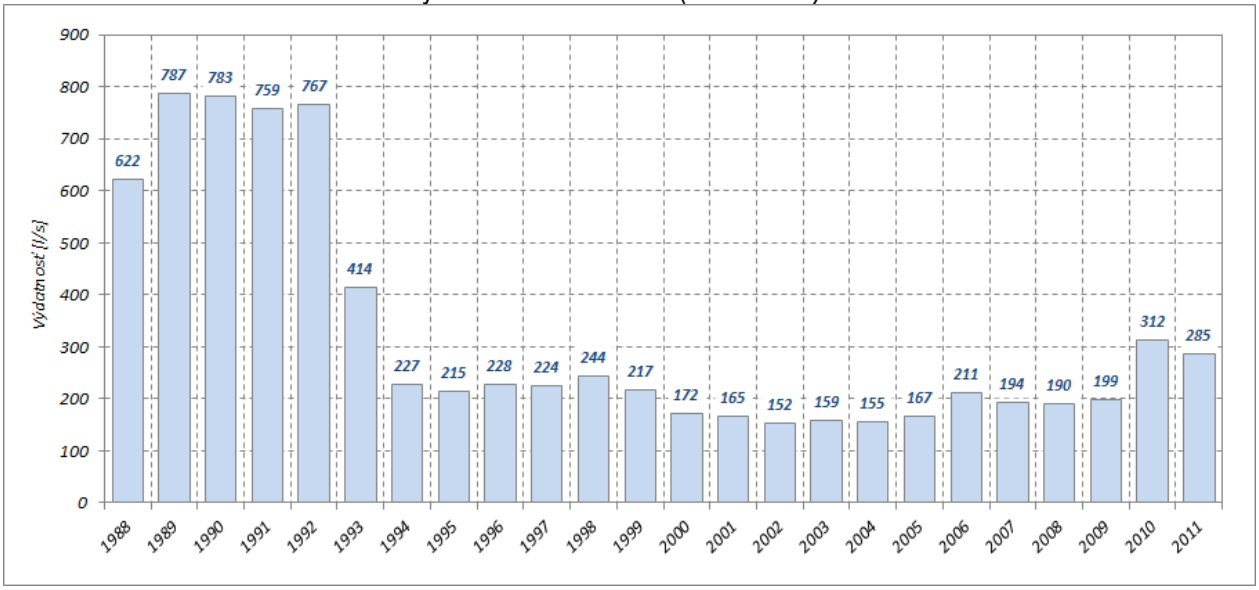
Monitoring kvantity a kvality podzemnej vody prebiehal priebežne. Systematické vyhodnocovanie monitoringu hladinového režimu a hydrochemického režimu v ročných správach sa začalo vykonávať následne až od roku 2005. V súčasnosti sa monitoruje 15 viacúrovňových pozorovacích objektov. Ich rozmiestnenie je uvedené na obr.2.

Prevádzkovateľom vodárenského zdroja Šamorín boli Západoslovenské vodárne a kanalizácie š.p., od roku 2003 je to Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.
Sumárne ročné odbery podzemnej vody z VZ Šamorín sa od roku 1994 pohybujú na úrovni od 4,8 do 9,8 mil. m3/rok, čomu zodpovedá sumárna ročná výdatnosť od 152 l/s do 312 l/s. Zníženie odberu po roku 1994 bolo vyvolané obmedzením dodávky vody pre Bratislavu a Podhorský SV, a studne začali byť využívané v prerušovanej prevádzke.

Obr.19: Sumárny ročný odber podzemnej vody z VZ Šamorín (1988-2011) (Dzúrik,J. a kol., 04/2013)



Obr.20: Priemerná sumárna ročná výdatnosť VZ Šamorín (1988-2011)



Priemerná mesačná výdatnosť za obdobie 1.1.1988–30.6.1993 bola 727,1 $l.s^{-1}$ a za obdobie 1.7.1993–31.12.2011 bola 207,8 $l.s^{-1}$.

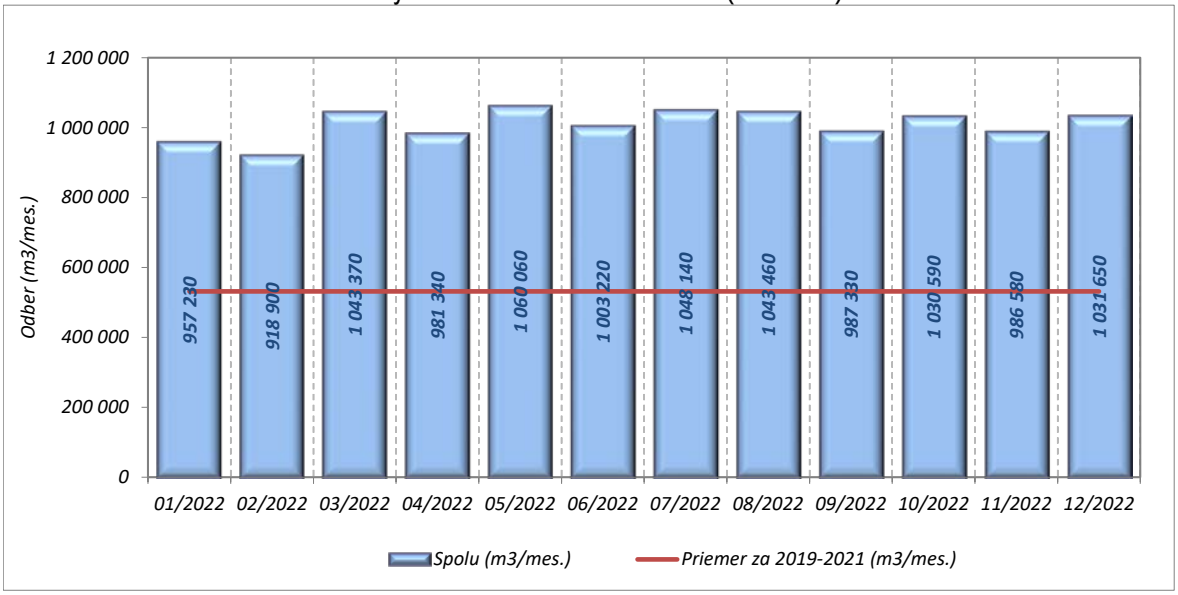
Podľa monitoringu z r. 2022 sa studne prevažne 1 deň čerpajú a 1-2 dni sú odstavené, pričom sa striedajú, ojedinele sú pustené všetky naraz. Studne majú nainštalované vodomery, kde sa zaznamenáva sumárne pretečené množstvo. Prevádzkovateľ sleduje mesačné odčerpané množstvo na každej studni.

V roku 2022 bolo z vodárenského zdroja Šamorín odobraté množstvo podzemnej vody v objeme 12 091 870 m^3. Tejto sume zodpovedá priemerná ročná výdatnosť 383 $l.s^{-1}$. Z celkovej potenciálnej kapacity 600 $l.s^{-1}$ je to 63,9 %. Najviac sa využívala studňa HG-5 (Σ 2 096 150 m^3), najmenej studňa HG-7 (Σ 1 959 620 m^3). Veľké rozdiely v odberných množstvách medzi jednotlivými studňami nie sú.

Tab.18: Sumárne ročné odbery z jednotlivých studní v roku 2022 (m3/rok)

	HGŠ-5	HGŠ-6	HGŠ-7	HGŠ-8	HGŠ-9	HGŠ-10
m3/rok	2,096 mil.	2,053 mil.	1,960 mil.	2,001 mil.	1,960 mil.	2,023 mil.

Obr.21: Sumárne mesačné odbery v VZ Šamorín v roku 2022 (m3/mes.)



Odber podzemnej vody z VZ Šamorín v roku 2022 (spolu 383 $l.s^{-1}$) bol skoro dvojnásobný ako v predchádzajúcom roku 2021. Zvýšený odber bol z dôvodu odstávky iných VZ v pôsobnosti BVS, a.s.

Tab.19: Odbery podzemnej vody z VZ Šamorín podľa vodohospodárskych bilancií [l/s]

2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
217,96	256,01	262,54	268,36	318,99	249,12	233,57	222,55	241,65	233,35

Zdroj: ročenky Vodohospodárske bilancie množstva a kvality povrchovej a podzemnej vody - SHMÚ (shmu.sk)

Priemerný odber za roky 2012 – 2022 predstavuje 262,46 l/s, t.j. 8,277 mil. m3 vody.

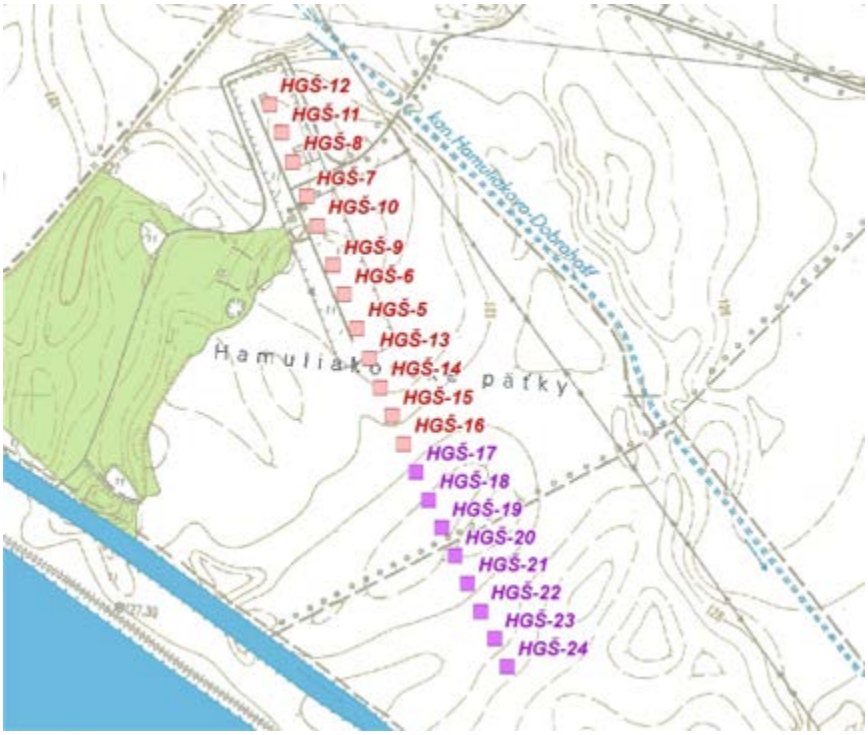
● **Využiteľné množstvá podzemnej vody** a aktualizácia ochranných pásiem VZ Šamorín

Využiteľné množstvá podzemnej vody sú stanovené hydrogeologickým prieskumom (Dzúrik,J. a kol., 04/2013) v kategórii C, B, A.
Využiteľné množstvá podzemnej vody v oblasti VZ Šamorín v **kategórii C** sú stanovené na základe podrobného numerického modelu prúdenia podzemnej vody. Tento model zohľadňuje vývoj v hodnotenej oblasti po uvedení VDG do prevádzky.
Využiteľné množstvá podzemnej vody v **kategórii A a B** sú stanovené na základe hydrodynamických skúšok, dlhodobej exploatácie podzemnej vody z vodárenského zdroja a na základe numerického modelovania. Pre všetky stavy bola stanovená priestorová rozvodnica prúdenia podzemnej vody do vodárenského zdroja. Výsledné modelové rozvodnice sa stali podkladom pre určenie maximálnej hranice, ktorá plošne vymedzuje územie, odkiaľ môže podzemná voda prúdiť do studní vodárenského zdroja. Takýmto spôsobom sa overil vplyv exploatácie podzemnej vody z vodárenského zdroja Šamorín na okolité prostredie a schopnosť zvodneného kolektora prijať, viesť a prepúšťať exploatované množstvá podzemnej vody za súčasného odberu z VZ Kalinkovo.

Ochranné pásmo I. stupňa bolo ponechané v pôvodnom rozsahu. Je v tvare obdĺžnika obmedzujúceho bezprostredné okolie studňového radu HGŠ-5 až HGŠ-16 (12 studní).

Ochranné pásmo II. stupňa bolo určené na ochranu množstva, kvality a zdravotnej bezchybnosti podzemnej vody v priestore prúdenia horninovým prostredím od infiltrácie z povrchových vôd k studňovému radu počas odberu v množstve 1700 $l.s^{-1}$ zapojením 12-tich existujúcich studní. Hranica ochranného pásma je vymedzená rozvodnicou – priemetom priestorového vymedzenia telesa na zemský povrch podľa modelového výpočtu, ktorým prúdi podzemná voda vo zvodnenej vrstve do studní vodárenského zdroja.
Ochranné pásmo III. stupňa bolo určené rovnako, pre potenciálny odber 3300 $l.s^{-1}$ zapojením 20-tich studní do odberného systému – 12-tich existujúcich a 8-mich fiktívnych (HGŠ-17 až 24).
Prognóza hydrogeochemického vývoja je založená na dostupnej hydrogeochemickej dokumentácii, údajov o chemickom zložení vody, jej genézy a stability, vo vzťahu k platnej legislatíve.

Obr.22: Potenciálne rozšírenie VZ Šamorín



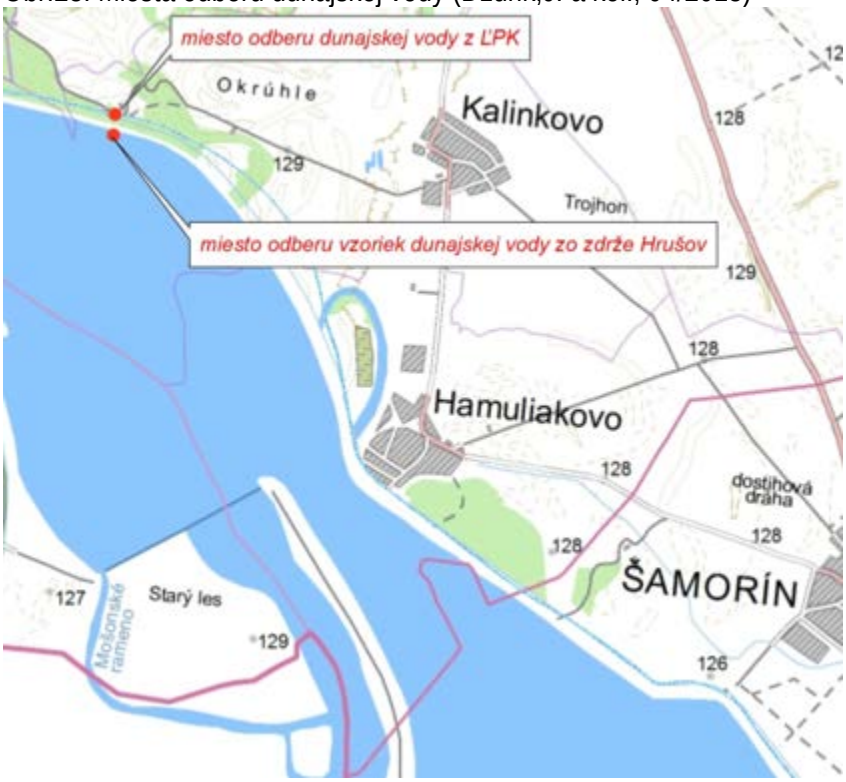
Výsledkom prieskumu a následných konaní je aktualizácia ochranných pásiem VZ Šamorín vymedzených pôvodne vodoprávnym rozhodnutím z r. 1989 podľa vtedy platnej legislatívy. Na podklade podrobného a doplnkového hydrogeologického prieskumu (Dzúrik,J. a kol., 04/2013, 08/2015) vykonaného podľa geologických predpisov (najmä zákona č. 569/2007 Z. z., vyhlášky č. 51/2008 Z. z.), rozhodnutia MŽP SR o schválení záverečnej správy s výpočtom množstiev podzemných vôd sp.č. 3409/2014-7.1 z 10.02.2014 a v súlade s predpismi na úseku vodného hospodárstva, ochrany akosti a množstva vôd (najmä zákona č. 364/2004 Z. z., vyhlášky č. 29/2005 Z. z.), vydal príslušný orgán štátnej správy vôd rozhodnutie č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021, ktorým sa povoľuje odber vôd a ustanovujú sa ochranné pásma.

● Kvalita povrchových a podzemných vôd

Povrchové vody

Odberné miesta dunajskej vody zo zdrže Hrušov a ĽPK po vybudovaní Vodného diela Gabčíkovo sa nachádzajú pri VZ Kalinkovo.

Obr.23: Miesta odberu dunajskej vody (Dzúrik,J. a kol., 04/2013)



Z interpretácie histórie hydrogeochemických pomerov vyplýva vysoká stabilita priemerného chemického zloženia dunajskej vody z pohľadu hlavných zložiek tvoriacich celkovú mineralizáciu dunajskej vody (Ca, Mg, HCO_3). Variácie sú sezónneho charakteru. Z porovnania kvality dunajskej vody v 50-tych a 60-tych rokov minulého storočia s poslednou dekádou vyplýva nárast rozpusteného kyslíka, dusičnanov, síranov, v jednotkách mg/l, ako aj posun pH do alkalickejšej oblasti (Dzúrik,J. a kol., 04/2013).

Kvalitu vôd Dunaja sleduje SHMÚ (Verejne pristupné informácie 2021 - SHMÚ (shmu.sk)) najbližšie na stanici Propeler (rkm 1869, ľavý breh, stred, pravý breh) a na stanici Prívodný kanál Gabčíkovo – horná rejda (rkm 16,5).
V roku 2021 nevyhoveli NV SR č. 269/2010 Z. z. a NV SR č. 167/2015 Z. z. v skupine
na stanici Propeler – Dunaj stred
všeobecných ukazovateľov (A): N-NO2 (rovnako ako v Hainburgu)
nesyntetických látok (B, kovy a stopové prvky): -
syntetických látok (C, špecif. organické látky): -
hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov (E): kultivované mikroorganizmy 22°C
Prívodný kanál Gabčíkovo
všeobecných ukazovateľov (A): reakcia vody
nesyntetických látok (B, kovy a stopové prvky): -

syntetických látok (C, špecif. organické látky): nesledované
hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov (E): -

Podzemné vody

Chemické zloženie podzemných vôd v skúmanej oblasti je podmienené hlavne infiltrujúcou vodou Dunaja a miešaním rôznych prúdov podzemnej vody. Synergicky pôsobia štyri základné mineralizačné faktory: 1/ infiltrujúca podzemná voda ako primárny zdroj mineralizácie podzemnej vody, 2/ oxidačno-redukčné podmienky, 3/ mineralizačné procesy v horninovom prostredí, 4/ antropogénne faktory (Dzúrik,J. a kol., 04/2013).
Rozdiely v chemickom zložení vody studní a pozorovacích vrtov sú v základných parametroch malé. Na mineralizácii podzemnej vody sa podieľa hlavne rozpúšťanie karbonatickej zložky a iba nepatrne hydrolytický rozklad silikátových minerálov kvartérnych sedimentov.
Z rozboru vývoja chemického zloženia podzemnej vody vyplýva záver o **veľkej stabilite základného** chemického zloženia exploatovanej podzemnej vody VZ Šamorín, ako aj o jej minimálnom sekundárnom ovplyvnení.
Prieskum podrobne vyhodnocuje ukazovatele ako teplota vody a pH, hlavné a vedľajšie zložky, železo a mangán, stopové prvky (kovy i nekovy), ukazovatele obsahu organických látok, organické mikropolutanty. Analyzovaná je vertikálna zonálnosť, predikovaný je vývoj chemického zloženia, všetko vo vzťahu k antropogénnym činnostiam existujúcim a plánovaným.
Zo záverov (Dzúrik,J. a kol., 04/2013) citujeme:
Dunaj, zdrž a priesakový kanál predstavujú v súčasnosti najrizikovejší zdroj možného ohrozenia kvality pitnej vody VZ Šamorín, hlavne v prípade rozsiahlejších havárií (prevoz ropných či iných toxických látok po Dunaji) alebo počas zemných prác v oblasti pochovaných a oživovaných ramien, a pod. Tento aspekt má však medzinárodnú dimenziu.
Za rizikový faktor je potrebné označiť aj negatívne dopady potenciálnych veľkých urbanizačných zámerov v ochranných pásmach vodárenského zdroja.
Doterajšie monitorovacie práce preukázali, že vplyv ďalších potenciálnych zdrojov znečistenia podzemnej vody ako sú cestné komunikácie, turizmus a pod., má z hľadiska ohrozenia kvality podzemnej vody podružný význam.
Kvalita podzemnej vody z VZ Šamorín pred a po vybudovaní VDG je vyhovujúca pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a spĺňa všetky kritéria limitované platnou legislatívou. Podzemné vody z VZ Šamorín možno využívať v prirodzenom stave bez úpravy.

V roku 2022 sa sledovala kvalita vôd VZ Šamorín

- meraniami in-situ (teplota vody, pH, kyslík, vodivosť, oxidačno-redukčný potenciál),
- laboratórnymi analýzami ukazovateľov kvality pitnej vody (mikrobiologické a biologické, anorganické, organické, dezinfekčné prostriedky, senzorické ukazovatele, ukazovatele žiadúce a rádiologické ukazovatele).

V hydrogeochemickom zhodnotení je interpretovaná horizontálna a vertikálna zonálnosť a klasifikácia vody.

Zo záverov (Dzúrik, J. a kol., 02/2023) uvádzame:
V meraniach parametrov in-situ bol zaznamenaný režim, ktorý sa neodlišuje od nameraných dát z minulosti. Sledované parametre sa pohybovali v nameraných intervaloch charakteristických pre toto územie. Žiaden nevybočil z dlhodobého trendu a sledovaného režimu.
Kvalitatívne ukazovatele boli hodnotené v zmysle vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V podzemnej vode v studniach VZ Šamorín za rok 2022 nie je zaznamenané žiadne prekročenie medznej hodnoty biologických, organických, anorganických ani senzorických ukazovateľov. Exploatovaná surová voda má zatiaľ dobré kvalitatívne vlastnosti. V roku 2022 sa analyzovalo 50 pesticídov, vrátane relevantných i nerelevantných metabolitov. Nad detekčným limitom boli stanovené nasledovné pesticídy (zo 46 vzoriek): Atrazín (2x P-1/III-6); Atrazín-2-hydroxy (29x P-1/III-1,2,3 a HGŠ-5,7,8,9,10); Metazachlór ESA (3x P-1/III-2,6); Metolachlór ESA (46x P-1/III a všetky studne); Chloridazón (4x P-1/III-5,6); Chloridazón-desfenyl (46x P-1/III a všetky studne); Chloridazón-metyl-desfenyl (5x P-1/III-1,2,3,4,5). Všetky stanovené naddetekčné hodnoty boli pod NMH (najvyššími medznými hodnotami) okrem chloridazónu 1x v pozorovacom vrte P-1/III-5 dňa 4.10.2022.
V niektorých pozorovacích vrtoch sú dlhodobo zaznamenávané zvýšené koncentrácie železa a mangánu, prevyšujúce medzné hodnoty v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. Nadlimitné hodnoty železa boli zaznamenané skoro na každom vrte. Vysoké hodnoty železa sú dlhodobo charakteristické najmä pre hlbšie piezometre vrtov P-1/III, P-1/XI, P-2/I a P-1/IV-1,2, P-1/XIII-5 a P-2/II-2,3.
Koncentrácie mangánu v pozorovacích vrtoch v roku 2022 vykazujú výrazne lepšie výsledky, ako koncentrácie železa. Koncentrácie prevyšujúce medznú hodnotu mangánu boli zaznamenané najmä na piezometroch P-1/IV-2, CH-3-1 a CH-3-2. V P-1/IV. Zvýšené koncentrácie mangánu sú zaznamenávané dlhodobo.
Podzemná voda je základného výrazného Ca-HCO_3 typu. Celkovo kvalita podzemnej vody vyhovuje príslušnej legislatíve, a je vhodná na hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou bez úpravy. Viaceré parametre svojimi koncentráciami v niektorých najplytších piezometroch pozorovacích vrtov v okolí studňového radu nám však indikujú sekundárne znečistenie najvrchnejšej časti zvodneného kolektora (zvýšená vodivosť, dusičnany a pod.). Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať jednoznačne aj pesticídom a ich distribúcii v zvodnenom kolektore.

● Chránené vodohospodárske záujmy

Podľa vodného zákona sa environmentálne ciele určujú pre chránené územia, ktorými sú podľa § 5 ods. 1 písm. c) zákona č. 364/2004 Z. z.

1. územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu,
2. územia s vodou určenou na kúpanie,
3. územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb,
4. **chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (ďalej len „chránená vodohospodárska oblasť“),**
5. ochranné pásma vodárenských zdrojov,
6. referenčné lokality,
7. citlivé oblasti (pozn. všetky vodné toky na území SR),
8. zraniteľné oblasti (pozn. poľnohospodársky využívané pozemky),
9. **chránené územia a ich ochranné pásma podľa osobitného predpisu**.

Záujmové územie sa nachádza v
1/ CHVO Žitný ostrov,
2/ v medziach ochranných pásiem I., II. a III. stupňa VZ Šamorín,
3/ v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Čilistove

1/ CHVO Žitný ostrov
Oblasť Žitného ostrova predstavuje najvýznamnejšiu zásobáreň podzemnej vody na Slovensku. Predstavuje ojedinelú a jedinečnú štruktúru kvalitnej podzemnej vody, ktorej sa venuje zvýšená pozornosť na ochranu podzemnej vody. CHVO Žitný ostrov je ohraničené Dunajom a Malým Dunajom resp. Čiernou

vodou, na úseku medzi Bratislavou a Chotárnym kanálom. Celý Žitný ostrov v geografickom zmysle siaha až po Komárno. Základné údaje podľa Vodného plánu Slovenska (2021): plocha CHVO 1400 km2, podiel na ploche SR 2,86%, využiteľné množstvá podzemnej vody 18 m3/s.
CHVO Žitný ostrov je ustanovené nariadením vlády SSR č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení nariadenia vlády SSR č. 52/1981 Zb.
Podmienky ochrany a obmedzenia činností v chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd upravuje zákon č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

2/ VZ Šamorín

Sprísnenú ochranu v medziach ochranných pásiem VZ Šamorín podľa § 32 vodného zákona zabezpečuje rozhodnutie príslušného orgánu štátnej správy vôd č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021, ktorým sa

I. povoľuje BVS a.s. odber podzemnej vody z vodárenského zdroja VZ Šamorín v celkovom množstve 600 l/s pri minimálnych hladinách

HGŠ-5	65 l/s	117,1 m n.m.
HGŠ-6	65 l/s	116,68 m n.m.
HGŠ-7	65 l/s	116,51 m n.m.
HGŠ-8	65 l/s	116,48 m n.m.
HGŠ-9	70 l/s	116,44 m n.m.
HGŠ-10	70 l/s	116,70 m n.m.
HGŠ-11	100 l/s	117,01 m n.m.
HGŠ-12	100 l/s	116,85 m n.m.

s uvedením šiestich podmienok povolenia;

II. ruší pôvodné rozhodnutie o povolenom odbere z r. 1988

III. nahradzuje pôvodné rozhodnutie o ochranných pásmach z r. 1989 a zároveň určuje
- → ochranné pásmo I. stupňa na ochranu vodárenského zdroja v bezprostrednej blízkosti s vymedzením dotknutých parciel
- → ochranné pásmo II. stupňa na ochranu množstva, kvality a zdravotnej bezchybnosti podzemných vôd v infiltračnej oblasti, s vymedzením parciel a súradníc 482 lomových bodov
- → ochranné pásmo III. stupňa s vymedzením parciel a súradníc 698 lomových bodov

IV. vylučuje odkladný účinok odvolania a vymedzuje
- → opatrenia na využitie ochranného pásma I. stupňa (4)
- → opatrenia na využitie ochranného pásma II. stupňa
  1. zákazy (21)
  2. podmienky (7)
  3. povinnosti prevádzkovateľa v II. a III. ochrannom pásme (3)
- → opatrenia na využitie ochranného pásma III. stupňa (4)

Povolenie odberu je na 10 rokov.
Rozhodnutie je uvedené v prílohe predloženého Zámeru.

Opatrenia v ochranných pásmach sú navrhnuté v súlade s vyhláškou č. 29/2005 Z. z.

Opatrenia na využitie ochranného pásma I. stupňa:

1. Ochranné pásmo I. stupňa musí byť oplotené a zabezpečené informatívnymi tabuľami s textom: „Vodárenský zdroj. Ochranné pásmo I. stupňa. Nepovolaným vstup zakázaný. Prevádzkovateľ: Bratislavská vodárenská spoločnosť a.s., Prešovská 48, 826 46 Bratislava."

2. V ochrannom pásme I. stupňa je zakázaná akákoľvek činnosť vrátane poľnohospodárskej, okrem činnosti spojenej s kontrolou, vykonávaním údržby, opráv vodárenských zariadení, revitalizáciou vodárenského zdroja, údržbou voľných plôch, prevádzkovým monitorovaním a ostatnými povinnosťami prevádzkovateľa vodárenského zdroja.
3. Terén ochranného pásma musí byť vyrovnaný a pokrytý udržiavaným trávnatým porastom.
4. Používanie organických priemyselných hnojív a pesticídov sa zakazuje.

Opatrenia na využitie ochranného pásma II. stupňa:

1. V ochrannom pásme II. stupňa sa zakazuje:
   - výstavba objektov vrátane rodinných a bytových domov s výnimkou tých, na ktoré boli vydané právoplatné stavebné povolenia a so stavbou sa začalo, a s výnimkou stavieb rodinných domov medzi jestvujúcimi stavbami na základe hydrogeologického posúdenia, ktorým bude preukázané, že stavebnými prácami, ani užívaním stavieb nedôjde k ohrozeniu výdatnosti, akosti alebo zdravotnej nezávadnosti vodného zdroja a objekty budú napojené na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu.
   - výstavba a zriaďovanie nových rekreačným objektov,
   - zriaďovanie reštauračných prevádzok a služieb pre obyvateľov s výnimkou tých, ktoré budú napojené na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu a osobitne posúdené,
   - výstavba cestných komunikácií s výnimkou komunikácií budovaných k objektom rodinných domov a bytových domov a osobitne posúdených,
   - výstavba skladov, skládok odpadov (netýka sa zberných dvorov), čistiarní odpadových vôd (vrátane domových), nových cintorínov, čerpacích staníc pohonných hmôt,
   - prevádzkovanie umývacích liniek a autoopravovní,
   - spracúvať rádioaktívne suroviny a ukladať rádioaktívne odpady,
   - budovať nové a rozširovať poľnohospodárske dvory, stavby, objekty pre živočíšnu výrobu a priemyselné stavby, spaľovne odpadov, kafilérie, bitúnky, infekčné prevádzky, zriaďovať mrchoviská,
   - výstavba nadzemných a podzemných potrubí, ktorými sa prepravujú látky škodiace vodám,
   - narušovať prírodné krycie vrstvy hydrogeologického kolektora,
   - vykonávať zemné práce, ktoré by viedli k odkrytiu súvislej hladiny podzemnej vody,
   - tvorba navážky pre úpravu terénu, ktorá neslúži vodohospodárskym zámerom,
   - aplikovať ochranné prostriedky na údržbu porastov (pesticídy, herbicídy a pod.) v rozpore s požiadavkami uvedenými v „Zozname autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“, ktorý každý rok aktualizuje Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave,
   - hnojenie močovkou, aplikovať surový hnoj ošípaných, tekutý hnoj dobytka, tekutý hnoj ošípaných, aplikovať dusíkaté vápno, močovinu a čpavok, vyvážať a aplikovať obsah žúmp na pôdu,
   - chovať a pásť hospodárske zvieratá,
   - budovať chovné stanice domácich zvierat,
   - skladovať a tankovať pohonné hmoty (ČSPH), chemikálie, nakladať z mazadlami,
   - vykonávať hydrogeologický prieskum s výnimkou prieskumu na rozširovanie a revitalizáciu existujúcich vodárenských zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a ich monitorovacích systémov a stavieb, ktoré budú posúdené podľa osobitného predpisu, za účelom vypracovania hydrogeologického posudku na účely získania súhlasu orgánu štátnej vodnej správy,
   - budovať vrty pre komerčné a súkromné účely (studne a tepelné čerpadlá) s výnimkou geologických diel vykonávaných v rámci štátnych úloh geologického výskumu odsúhlasených orgánmi štátnej vodnej správy, verejného zdravotníctva a prevádzkovateľom vodárenského zdroja,
   - ťažba štrku a hliny,

- činnosť, ktorej dôsledkom by malo byť znečistenie vodárenského zdroja.

2. V ochrannom pásme II. stupňa dodržiavať:
   - správne využívanie a obhospodarovanie poľnohospodárskej pôdy tak, aby bola zabezpečená jej ochrana pred eróziou (zákon č. 220/2004 Z. z. (o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy)),
   - program poľnohospodárskych činností (v zmysle vyhlášky č. 462/2011 Z. z.),
   - časový plán hnojenia odsúhlasiť s RÚVZ Bratislava,
   - požiadavky na závlahy pozemkov realizovať len vodou zodpovedajúcou NV SR č. 269/2010 Z. z.,
   - obhospodarovanie lesného pôdneho fondu v súlade so zákonom č. 326/2005 Z. z. o lesoch,
   - na činnosť v lesnom hospodárstve používať stroje a zariadenia vo vyhovujúcom technickom stave, stroje zabezpečiť proti úniku olejov a pohonných hmôt,
   - existujúce stavby a zariadenia možno rekonštruovať a modernizovať na základe hydrogeologického posúdenia, ktorým bude preukázané, že stavebnými prácami, ani užívaním stavieb nedôjde k ohrozeniu výdatnosti, akosti, alebo zdravotnej nezávadnosti vodného zdroja,

3. V ochrannom pásme II. a III. stupňa je prevádzkovateľ povinný vykonávať:
   - prevádzkový kvalitatívny a kvantitatívny monitoring vodárenského zdroja na existujúcich pozorovacích objektoch,
   - monitorovacie práce aj na nových pozorovacích objektoch, o ktoré sa rozšíri sieť súčasných monitorovacích vrtov v priestore medzi vodárenským zdrojom a rozširujúcou sa výstavbou rodinných domov. Nové pozorovacie vrty je potrebné budovať s proporcionálnym priestorovým rozmiestnením ako hydrochemické sondy schopné pre monitoring kvality podzemnej vody v hydraulickom dosahu vodárenského zdroja v rôznych úrovniach zvodne. Primerane rozšíriť monitorovaciu sieť o nové pozorovacie vrty so zameraním na správne plošné a hĺbkové rozmiestnenie pozorovacej siete,
   - ochranné pásmo II. stupňa vymedziť informatívnymi tabuľami.

Opatrenia na využitie ochranného pásma III. stupňa:

1. Dodržiavať ochranné opatrenia definované zákonom č. 305/2018 Z. z. (o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd).
2. V územných plánoch dotknutých katastrálnych území preferovať prioritu zásobovania obyvateľstva pitnou vodou pre perspektívne rozšírenie vodárenského zdroja.
3. Pre všetky zakázané činnosti pre II. ochranné pásmo, ktoré by právnická alebo fyzická osoba chcela vykonávať v II. ochrannom pásme je potrebné hydrogeologické posúdenie ich vplyvu na vodárenský zdroj.
4. Zakazuje sa realizácia ďalších objektov na odber podzemnej vody s výnimkou dokumentovania exploatačného systému vodárenského zdroja Šamorín a jeho monitorovacieho systému.

3/ Prírodné liečivé zdroje v Čilistove

Navrhovaná činnosť je situovaná v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Čilistove
Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov v Čilistove (vrt FGČ-1) boli vyhlásené

- vyhláškou č.552/2005 Z.z.

Vrt FGČ-1 v Čilistove bol vyhlásený za prírodný liečivý zdroj

- vyhláškou č. 89/2000 Z.z. o vyhlásení prírodných liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd.

Ochranu zdrojov prírodných liečivých vôd upravuje

- zákon č. 538/2005 Z.z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, s obmedzeniami v zmysle § 26, § 28 ods. 3, § 40 ods. 2 písm. a) a e), § 50 ods. 17 písm. b).

Popis hydrogeologickej štruktúry prírodných liečivých zdrojov v Čilistove

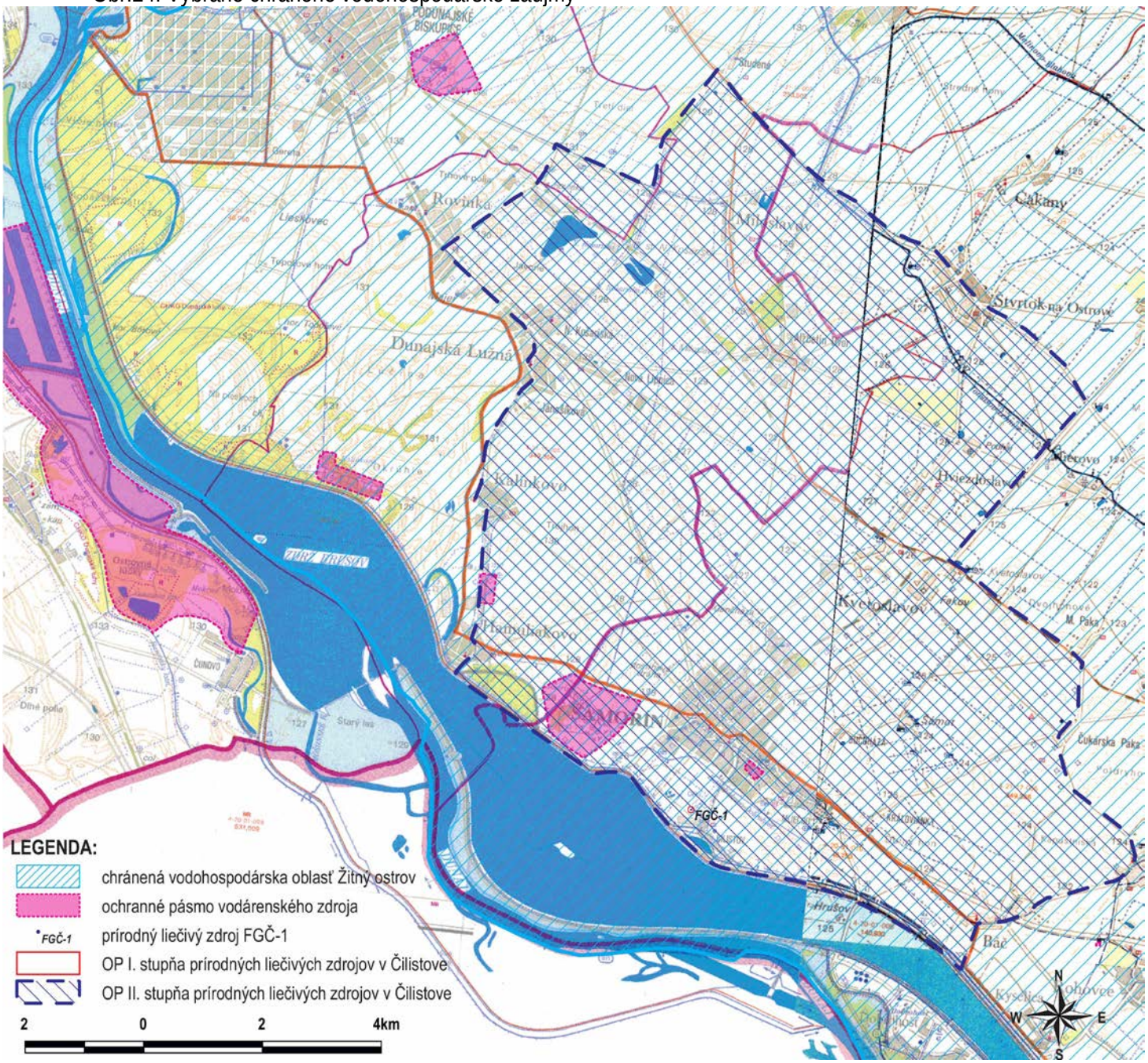
Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov v Čilistove sú ustanovené na základe výsledkov geologickej správy „Analýza geologických, geofyzikálnych, hydrogeologických a geochemických prác v hydrogeologickej štruktúre na účely revízie ochranných opatrení a ochranných pásiem prírodných liečivých zdrojov v Šamoríne – Čilistove“ (Franko, Zvara 2004 in *vyhláška č. 552/2005 Z.z.*).

Záujmové územie Čilistov sa nachádza v priestore západnej okrajovej časti centrálnej depresie podunajskej panvy. Centrálna depresia vystupuje medzi Bratislavou a Komárnom, má misovitú brachysynklinálnu stavbu a je vyplnená sedimentmi kvartéru, rumanu, dáku, pontu a panónu. Sedimenty kvartéru a rumanu sú zastúpené štrkmi a pieskami s prítomnosťou hlín vo vrchných horizontoch a ostatné stupne striedaním ílov a piesčitých ílov s pieskami a pieskovcami. Geotermálne vody sa viažu na kolektory dáku, pontu a panónu, ktoré sú tvorené predovšetkým pieskami a pieskovcami. Nádrž týchto vôd je priestorovo zvrchu obmedzená rovinou v hĺbke 1 000 m a z bokov a zospodu relatívne nepriepustným podložím – izolátorom. Izolátor s ohľadom na stavbu depresie upadá zo všetkých strán do jej stredu. Hydrogeologicky ide o štruktúru s medzizrnovou priepustnosťou a režimom s napätou hladinou vôd.

Na základe doterajších poznatkov štruktúru prírodného liečivého zdroja v Čilistove možno zaradiť medzi polootvorené štruktúry s prirodzenou infiltračnou a akumulačnou oblasťou a umelou výverovou oblasťou. Keďže sa tu uplatňuje najmä medzivrstevné pretekanie, akumulačná oblasť je totožná s infiltračnou oblasťou. Voda z kvartérnych štrkov preto infiltruje priamo cez podložné vrstvy do nádrže geotermálnych vôd, ktorá je exploatovaná prostredníctvom geotermálneho vrtu FGČ-1.

Exploatovaný je vrt FGČ-1 v obci Šamorín, k.ú. Čilistov. Podľa vyhlášky č. 89/2000 Z.z. je prírodná liečivá voda z vrtu FGČ-1 stredne mineralizovaná, hydrogénuhličitanovo-chloridová, sodná, horúca, s celkovou mineralizáciou 8 318,85 mg.l^{-1}, s teplotou vody 53,0 ^{o}C a s obsahom plynu CO_2 101 mg.l^{-1}.

Obr.24: Vybrané chránené vodohospodárske záujmy



Pozn.: OP VZ sú vyznačené ilustratívne na podklade starších údajov vodohospodárskych máp

III.1.7. Fauna, flóra, biotopy

Charakteristiku fauny, flóry a biotopov uvádzame na základe údajov z práce Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Dunajská Streda (Kočický, D. a kol., 2019) a ďalších citovaných zdrojov.

● Fauna

Podľa členenia územia Slovenska na živočíšne regióny (Čepelák,J. in Atlas SSR 1980) patrí sledované územie do
provincie Vnútrokarpatské zníženiny,
panónskej oblasti,
juhoslovenského obvodu,
dunajského okrsku,
lužného podokrsku.

V zoogeografickom členení spadá záujmová lokalita podľa
terestrického biocyklu (Jedlička,L., Kalivodová,E. in Atlas krajiny SR 2002) do
provincie stepí panónskeho úseku;
limického biocyklu (Hensel,K., Krno,I. in Atlas krajiny SR 2002) do
pontokaspickej provincie, podunajského okresu, západoslovenskej časti.

V záujmovej oblasti sa vyskytujú tieto typy zoocenóz (Kočický,D. a kol., 2019), s týmito charakteristikami:

► ZOOCENÓZY NÍŽINNÝCH LUŽNÝCH LESOV

Z pavúkov **tvrdých lužných lesov je** vhodný modelový bioindikačný druh *Pirata hygrophilus*. Druhým významným indikačný druhom je pavúk *Pardosa lugubris*, ktorý veľmi rýchlo reaguje na zmeny vlhkostných pomerov a až agresívne preniká na plochy s novovytvorenými suchšími podmienkami.
Medzi nápadný hmyz lužných lesov patria vážky, ktorých sa tu vyskytuje niekoľko desiatok druhov. Na prúdiace vody sú typicky viazané šidlá, ako napr. klinovky – masovo sa vyskytujúca klinovka obyčajná (*Gomphus vulgatissimus*), aj vzácnejšie druhy klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*) a klinovka žltonohá (*Gomphus flavipes*). Typickým druhom veľkých mŕtvych ramien je vážka dvojškvrnná (*Epitheca bimaculata*), ktorej ťažisko výskytu na Slovensku je práve okolo Dunaja a zistená tu bola početná populácia celoeurópsky silno ohrozenej vážky *Leucorrhinia caudalis*. Medzi chrobákmi zaujmú najmä tie najväčšie – v starých stromoch žije napríklad fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*) a tiež najväčší európsky chrobák, roháč obyčajný (*Lucanus cervus*). Zaujímavé sú však aj iné druhy, napríklad drobný slepý euedafický, v pôde žijúci drobčík *Thinobius korbeli*, druh objavený a doposiaľ známy len z dunajských lužných lesov na Slovensku.
V **jaseňovo**-jelšových lužných lesoch sa spomedzi zaujímavých bezstavovcov tu nachádzajú napr. fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*) - druhy európskeho významu. Z druhov národného významu je to očkáň bielopásy (*Hipparchia alcyone*), očkáň metlicový (*Hipparchia semele*), kováčik (*Brachygonus megerlei*), húseničiar pižmový (*Calosoma sycophanta*), zlatoň ligotavý (*Cetonischema aeruginosa*), krasoň dubový (*Eurythyrea quercus*), fuzáč zavalitý (*Ergates faber faber*), nosorožtek obyčajný (*Oryctes nasicornis holdhausi*).
Z ďalších bezstavovcov sú tu rozšírené kliešť pijak lužný (*Dermacentor reticulatus*), strapka vŕbová (*Taeniothrips salicis*), strapka jelšová (*Thrips alni*), fúzač vŕbový (*Lamia textor*), krytonos jelšový (*Cryptorrhynchus lapathi*) a i.
Fauna stavovcov nížinných lužných lesov je zastúpená druhmi ako napr. hrdziak lesný (*Myodes glareolus*), ryšavka žltohrdlá (Apodemus flavicollis), diviak lesný (*Sus scrofa*), jazvec lesný (*Meles meles*), večernica parková (*Pipistrellus nathusii*), chránené a ohrozené vtáky napr. strakoš kolesár (*Lanius minor*), kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*), bocian čierny (*Ciconia nigra*) a i.

► ZOOCENÓZY TRÁVNATÝCH SPOLOČENSTIEV

V širšom území sú predstavované spoločenstvami živočíchov žijúcich na pasienkoch, lúkach, v bylinných lemových spoločenstvách riek a kanálov, panónske trávno-bylinné porasty na spraši, nížinné kosené lúky, mezofilné pasienky a spásané lúky.

Z chrobákov mezofilných lúk a pasienkov je zaujímavý druh bystrušky *Carabus variolosus*, z kmeňov blízkych stromov (alebo solitérnych dubov, vŕb, topoľov ai.) nalietavajú fúzače (*Rosalia alpina*, *Cerambyx cerdo*) alebo roháč (*Lucanus cervus*). Z motýľov je bežným druhom - *Euplagia quadripunctaria*. Na pasienkoch sa môže vyskytovať európsky významný motýľ - modráčik čiernoškvrnný (*Maculinea arion*). Jeho živnými rastlinami sú rôzne druhy dúšok (*Thymus* sp.). Ostrovčeky nespasenej vegetácie s bodliakmi, pichliačmi, lopúchmi a pod. slúžia hmyzu ako zdroj nektáru. Aj exkrementy zvierat (mikrohabitaty) na pasienkoch lákajú množstvo hmyzu (koprofágne chrobáky, alebo larvy dvojkrídlovcov). Pasienkové lúky vďaka bohatej trofickej ponuke sú rovnako bohaté aj na hmyz, pavúkovce, sú bohaté aj na široké spektrum parazitov (kontakt s hospodárskymi zvieratami). Dlhodobé pasenie zvierat na tej istej ploche zvyšuje riziko šírenia parazitárnych ochorení zvierat spôsobených nematódami, kliešťmi a hematofágnymi roztočmi.
K zaujímavým chrobákom panónskych teplomilných stepí patria chrobáky - *Carabus (Procrustes) coriaceus, Carabus (Eucarabus) ulrichii, Blaps lethifera, Harpalus autumnalis, Harpalus affinis, Gnaptor spinimanus, Dorcadion (Autodorcadion) pedestre, Dorcadion (Autodorcadion) aethiops, Carinatodorcadion fulvum* a koník *Acrida ungarica*.
Stavovce trávnatých spoločenstiev sú reprezentované druhmi: hraboš poľný (*Microtus arvalis*), hrabošík podzemný (*Microtus subterraneus*), ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*), ryšavka malooká (*Apodemus uralensis*), ryšavka krovinná (*Apodemus sylvaticus*), myš kopčiarka (*Mus spicilegus*), zajac poľný (*Lepus europaeus*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), prepelica poľná (*Coturnix coturnix*), jašterica krátkohlavá, hrabavka škvrnitá.

► ZOOCENÓZY POLÍ

V území je predstavovaná spoločenstvami živočíchov, ktorých spoločným znakom je otvorenosť, každoročné, lokálne striedanie kultúr, ročné zmeny v pestovaných kultúrach súvisiace s vývojom, určitá druhová stereotypnosť a časté, intenzívne zásahy človeka do biocenóz. Územie možno považovať za intenzívne využívanú poľnohospodársku krajinu. Poľnohospodárstvo predstavuje hlavnú aktivitu, ktorá sa realizuje na veľkoblokovej ornej pôde, čo sa prejavuje aj na druhovom zastúpení. Zoocenózy sú ovplyvnené a človekom využívané, na ktorých sa pestujú hospodárske plodiny ako zdroj výživy pre človeka, krmivo pre hospodárske zvieratá, suroviny pre spracovateľský priemysel.
Fauna bezstavovcov je do veľkej miery závislá od druhu pestovanej plodiny. Ak sa jedná o kvitnúce polia, vyskytujú sa tu blanokrídlovce (*Hymenoptera*) – včely, čmeliaky, osy, mravce. Z chrobákov sú to veľké bystruškovité z rodu *Calosoma*, ale aj lienky (*Coccinella*). Z motýľov sú to najmä denné druhy – babôčky, mlynáriky ai. Potom sú to zástupcovia škodcov plodín – z radu *Thysanoptera, Coleoptera* aj *Lepidoptera*. V samotnom pôdnom horizonte sú indikačne významné rady *Collembola, Oribatida* a *Nematoda*, ktoré zabezpečujú životaschopnosť pôdy. Indikačne podstatnou skupinou sú *Annelida*, podieľajúce sa na pôdotvornom procese. K významným bezstavovcom **ruderálnych spoločenstiev** na okrajoch – ekotonoch - patria čmeliaky (*Bombus terrestris*). Rovnako ako včely, predstavujú významné opeľovače. Potom to môžu byť včely samotárky – *Xylocopa*, alebo samotárske včely z rodu *Andrena* (pieskárky), ktoré si na teplých miestach robia až 50 centimetrov hlboké chodby, kde sa vyvíjajú larvy. Z chrobákov sú to lienky (rod *Coccinella*).
Stavovce prezentujú druhy ako napr. hraboš poľný (*Microtus arvalis*), ryšavka malooká (*Apodemus uralensis*), myš kopčiarka (*Mus spicilegus*), zajac poľný (*Lepus europaeus*), líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*), krt podzemný (*Talpa europaea*), chrček poľný (*Cricetus cricetus*), diviak lesný (*Sus scrofa*), srnec poľný (*Capreolus capreolus*), prepelica poľná (*Coturnix coturnix*) a viacero spevavcov. Polia predstavujú pre väčšinu z nich potravný habitat, len niektoré (najmä drobné zemné cicavce) ich osídľujú trvalo.

Areál VZ Šamorín je oplotený. Jeho priestor môžu využívať drobné suchozemské živočíchy, bezstavovce, vtáky. Prítomnosť človeka je tu s nízkou frekvenciou, a podmienky prežívania sú nerušené.

● Flóra, biotopy

Z hľadiska fytogeografického členenia kveteny Slovenska (Futák,J. in Atlas SSR 1980) sa územie navrhovanej činnosti nachádza
v oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*),
obvode eupanónskej xerotermnej flóry (*Eupannonicum*),
okrese Podunajská nížina.

Podľa fytogeograficko-vegetačného členenia (Plesník, P. in Atlas krajiny SR 2002) sa oblasť radí do
dubovej zóny,
nížinnej podzóny,
rovinnej oblasti,
okresu nemokraďového,
lužného podokresu (dúbravinový horného Žitného ostrova).

Potenciálnu prirodzenú vegetáciu (Maglocký,Š. in Atlas krajiny SR 2002) tvoria
→ Qt – dubové lesy s javorom tatarským a dubom plstnatým (oblasť Šamorína),
→ Sx – vŕbovo-topoľové lesy v záplavových územiach veľkých riek (mäkké lužné lesy, popri Dunaji)
→ U – jaseňovo-brestovo-dubové lesy v povodiach veľkých riek (tvrdé lužné lesy, *Ulmenion*)
V aluviálnych naplaveninách pozdĺž tokov Dunaja a Malého Dunaja boli vytvorené lužné lesy nížinné *(Ulmenion).* Ide prevažne o jaseňovo-brestové a dubovo-brestové lesy, ktoré v území okresu miestami zaberali nemalé plochy. Na ich vývoj a štruktúru má rozhodujúci vplyv vodný režim, v spojení s pôdnymi vlastnosťami. Zo stromov bývajú zastúpené: jaseň úzkolistý *(Fraxinus angustifolia)*, dub letný *(Quercus robur)*, brest hrabolistý *(Ulmus minor)*, jaseň štíhly *(Fraxinus excelsior)*, javor poľný *(Acer campestre)*, čremcha strapcovitá *(Padus avium)* a dreviny mäkkých lužných lesov, najmä topoľ biely *(Populus alba)*, topoľ čierny *(Populus nigra)*, jelša lepkavá *(Alnus glutinosa)* a viaceré druhy vŕb. V krovinnom poschodí, ktoré býva dobre vyvinuté, s vysokou pokryvnosťou, sa uplatňujú svíb krvavý *(Swida sanguinea)*, zob vtáčí *(Ligustrum vulgare)*, bršlen európsky *(Euonymus europaea)*, druhy rodu hloh *(Crataegus sp.* div.*)* a i. Bylinný podrast je druhovo relatívne bohatý. K typickým druhom patria: mrvica lesná *(Brachypodium sylvaticum)*, čarovník parížsky *(Circaea lutetiana)*, blyskáč cibuľkonosný *(Ficaria bulbifera)*, kuklík mestský *(Geum urbanum)*, kozonoha hostcová *(Aegopodium podagraria)* a ďalšie.

Reálnu vegetáciu tvorí vegetácia lesov, nelesná drevinová vegetácia, vegetácia trávnato-bylinných spoločenstiev, vegetácia polí a trvalých kultúr.

Vegetácia lesov
Na základe údajov Národného lesníckeho centra Zvolen (ISLH, ISLHP (nlcsk.org)) a podľa Katalógu biotopov Slovenska (Stanová,V., Valachovič,M., eds., 12/2002), v susediacich lesných porastoch prevažujú
HSLT hrabové lužné jaseniny – tvrdé luhy,
LT Žihľavová a suchá brestová jasenina s hrabom, zodpovedajúci biotopu
Ls1.2 Dubovo-brestovo-jaseňové nížinné lužné lesy (91F0).
Podľa databázy NLC sa v bezprostrednom okolí VZ Šamorín vyskytujú tvrdé lužné lesy. Podľa charakteristiky RÚSES 2019 sú fytocenologicky reprezentované spoločenstvami *Querceto-Fraxinetum*, *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*, *Ulmeto-Fraxinetum populeum*. Zo stromovitých drevín mal v pôvodných porastoch prevahu dub letný (*Quercus robur*) s brestom hrabolistým (*Ulmus minor*), s prímesou brestu väzového (*Ulmus laevis*), topoľa čierneho (*Populus nigra*), lipy malolistej (*Tilia cordata*) a jelše lepkavej (*Alnus glutinosa*). V území bol dub väčšinou vyťažený už dávnejšie a bresty podľahli grafióze. V súčasnosti v časti týchto lesov prevláda jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*) sa zachoval

ojedinele, primiešaný býva topoľ biely (*Populus alba*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*) a čremcha obyčajná (*Prunus padus*). Z krovín sa uplatňuje lieska obyčajná (*Corylus avellana*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), bršlen európsky (*Euonymus europaeus*), kalina siripútková (*Viburnum lantana*) a klokoč perovitý (*Staphylea pinnata*). V bylinnom podraste je zastúpená cesnačka lekárska (*Alliaria petiolata*), hluchavka škvrnitá (*Lamium maculatum*), kozonoha hostcová (*Aegopodium podagraria*), zvonček príhľavolistý (*Campanula trachelium*), cesnak medvedí (*Allium ursinum*), fialka lesná (*Viola reichenbachiana*) a i. Vo väčšine lesných porastov, patriacich do tohto hospodárskeho súboru lesných typov sa pestujú topole šľachtené v intenzívnych kultúrach (kultivary I 214 a Robusta).

Nelesná drevinová vegetácia
Nelesná drevinová vegetácia sa v území nachádza v podobe línií drevín popri cestách a remízok, vetrolamov, zasakovacích pásov, brehových porastov a porastov popri poľných cestách. Sú významnými sekundárnymi spoločenstvami. V stromovej a krovinnej vrstve prevláda spontánne sa šíriaci agát (*Robinia pseudoacacia*) a vysadený býva orech (*Juglans regia*), miestami môžu byt primiešané nitrofilné ekologicky nenáročné druhy, napr. baza čierna (*Sambucus nigra*). Pozdĺž vodných tokov sú zastúpené napr. topole (*Populus sp.),*vŕby *(Salix sp.)*, svíb krvavý *(Swida sanguinea)* a i. Sekundárne sukcesné spoločenstvá sú obsadené topoľmi (*Populus sp*.), vŕbami (*Salix sp*.), a ružou šípovou (*Rosa canina)* a i., v podraste často s inváznymi rastlinami ako zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis)*, slnečnica hľuznatá (*Helianthus tuberosus*) a i. Popri poľných cestách, sú zastúpené topole (*Populus sp*.), vŕby (*Salix sp*.), hlohy (*Crataegus sp*.), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), orech vlašský (*Juglans regia*) a pod.

Vegetácia trávnato-bylinných spoločenstiev
Trvalé trávne porasty predstavujú trávnaté porasty, ktoré v záujmovom území väčšinou vznikli zarastením bývalej ornej pôdy (úhory), vysiatím niektorých kultivarov hospodársky významných druhov tráv, alebo sa vyskytujú na miestach, ktoré neboli vhodné na obrábanie a v minulosti bola na nich odstránená stromová a krovitá vegetácia. V závislosti od využívania zarastajú krovinami a ojedinele aj stromami.

Vegetácia polí a trvalých kultúr
Veľkoblokové polia, ktoré sú v území zastúpené, sú tvorené jednoročnými poľnými kultúrami. Sú charakteristické periodickým narušaním pôdneho povrchu, intenzívnou chemizáciou a utláčaním pôdneho povrchu ťažkou mechanizáciou. Tento spôsob obhospodarovania podmieňuje výskyt charakteristických spoločenstiev jednoročných poľných burín s charakteristickými druhmi ako vzácny kúkoľ poľný (*Agrostemma githago*), tetucha kozia (*Aethusa cynapium*), ovos hluchý (*Avena fatua*), veronika perzská (*Veronica persica*) a i.

Samotný oplotený areál VZ Šamorín je vegetačne osídlený – povrch je zatrávnený, po obvode sú vyvinuté kroviny a dreviny náletové ako agáty, topole, vŕby a jasene a vysadené – tisy a borovice. Dreviny osídľujú aj interiér areálu ako solitéry alebo skupiny – v okolí prevádzkového strediska.

III.2. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria

● Štruktúra krajiny, stabilita, scenéria

Územie ochranných pásiem VZ Šamorín zasahuje do katastrálnych území štyroch obcí: Šamorín, Hamuliakovo, Kalinkovo a Dunajská Lužná (Jánošíková).

K 31.12.2021 sú publikované (DataCube, kap. 4.1) nasledovné údaje o štruktúre pozemkov územných celkov:

Tab.20: Štruktúra krajiny územia dotknutých obcí podľa využitia zeme

Využitie zeme výmera / podiel	Šamorín		Hamuliakovo		Kalinkovo		Dunajská Lužná	
	[m²]	[%]	[m²]	[%]	[m²]	[%]	[m²]	[%]
poľnohosp. pôda	20 387 128	46,0	3 460 138	31,6	6 621 708	51,3	22 463 220	83,3
orná pôda	18 796 963	42,4	3 098 582	28,3	6 330 662	49,0	21 477 211	79,7
chmeľnica	0	0	2 321	0,05	0	0	0	0
vinica	339 143	0,8	0	0	0	0	825	0,003
záhrada	942 008	2,1	238 125	2,2	164 777	1,3	622 238	2,3
ovocný sad	22 223	0,05	1 836	0,02	0	0	275 296	1,0
TTP	286 791	0,7	119 274	1,1	126 269	1,0	87 650	0,3
nepoľnohosp.pôda	23 960 971	54,0	7 487 335	68,4	6 290 393	48,7	4 489 616	16,7
lesné pozemky	597 016	1,4	439 222	4,0	374 139	2,9	510 574	1,9
vodné plochy	14 906 587	33,6	4 327 328	39,5	4 685 848	36,3	38 458	0,1
zastavané plochy	4 529 896	10,2	741 220	6,8	726 228	5,6	1 982 247	7,4
ostatné plochy	3 927 472	8,9	1 979 565	18,1	504 178	3,9	1 958 337	7,3
výmera spolu	44 348 099	100%	10 947 473	100%	12 912 101	100%	26 952 836	100%

Pozn.: prírodné prvky sú vyznačené zelenou farbou, poloprírodné prvky oranžovou, prvky umelé červenou

Z celkovej výmery tvorí asi polovicu poľnohospodárska pôda na území obcí Šamorín a Kalinkovo, na území obce Hamuliakovo je to len tretina, a na území obce Dunajská Lužná až štyri pätiny. V rámci poľnohospodárskych pôd prevažuje orná pôda. Relatívne významný je podiel záhrad. Trvalých trávnych porastov a iných poľnohospodárskych štruktúr je minimum.
Z nepoľnohospodárskych pôd prevažujú vodné plochy na území obcí Šamorín, Hamuliakovo a Kalinkovo, a to až vyše tretinu. Podiel zastavaných a ostatných plôch je okolo pätiny až štvrtiny na území obcí Šamorín a Hamuliakovo, na území obcí Kalinkovo resp. Dunajská Lužná je to okolo desatiny resp. 15%. Lesné pozemky majú podiel len od 1,4% (Šamorín) do 4% (Hamuliakovo).

Celkovo je možné konštatovať, že na území obcí Šamorín, Hamuliakovo a Kalinkovo majú významný podiel prírodné prvky štruktúry krajiny (zelené položky v tabuľke – lesy, voda, TTP), najmä vďaka vodným plochám. Z celkovej výmery týchto obcí zaberajú prírodné prvky: Šamorín 35,7%, Hamuliakovo 44,6%, Kalinkovo 40,2%. V Dunajskej Lužnej je to len 2,3%.
V Dunajskej Lužnej zas vysoko prevažujú poloprírodné prvky štruktúry krajiny (oranžové položky v tabuľke – orná pôda, vinice, ovocné sady, záhrady) a to až 83%, z výmery území ostatných obcí je to v rozmedzí: Šamorín 48,3%, Hamuliakovo 30,57%, Kalinkovo 50,3%.
Umelé prvky štruktúry krajiny (červené položky v tabuľke - plochy zastavané a ostatné) sú v rozmedzí desatiny až štvrtiny výmery samosprávnych jednotiek: Šamorín 19,1%, Hamuliakovo 24,9%, Kalinkovo 9,5%, Dunajská Lužná 14,7%.

V zmysle RÚSES DS a RÚSES SC (Kočický,D. a kol., 2019) je koeficient ekologickej stability (KES) administratívnych území dotknutých obcí stanovený na úrovni a v rámci 5-stupňovej vzostupnej škály

Šamorín	KES = 2,19	– 3. stupeň – stredná ekologická stabilita
Hamuliakovo	KES = 2,71	– 3. stupeň – stredná ekologická stabilita
Kalinkovo	KES = 2,29	– 3. stupeň – stredná ekologická stabilita
Dunajská Lužná	KES = 1,23	– 2. stupeň – nízka ekologická stabilita

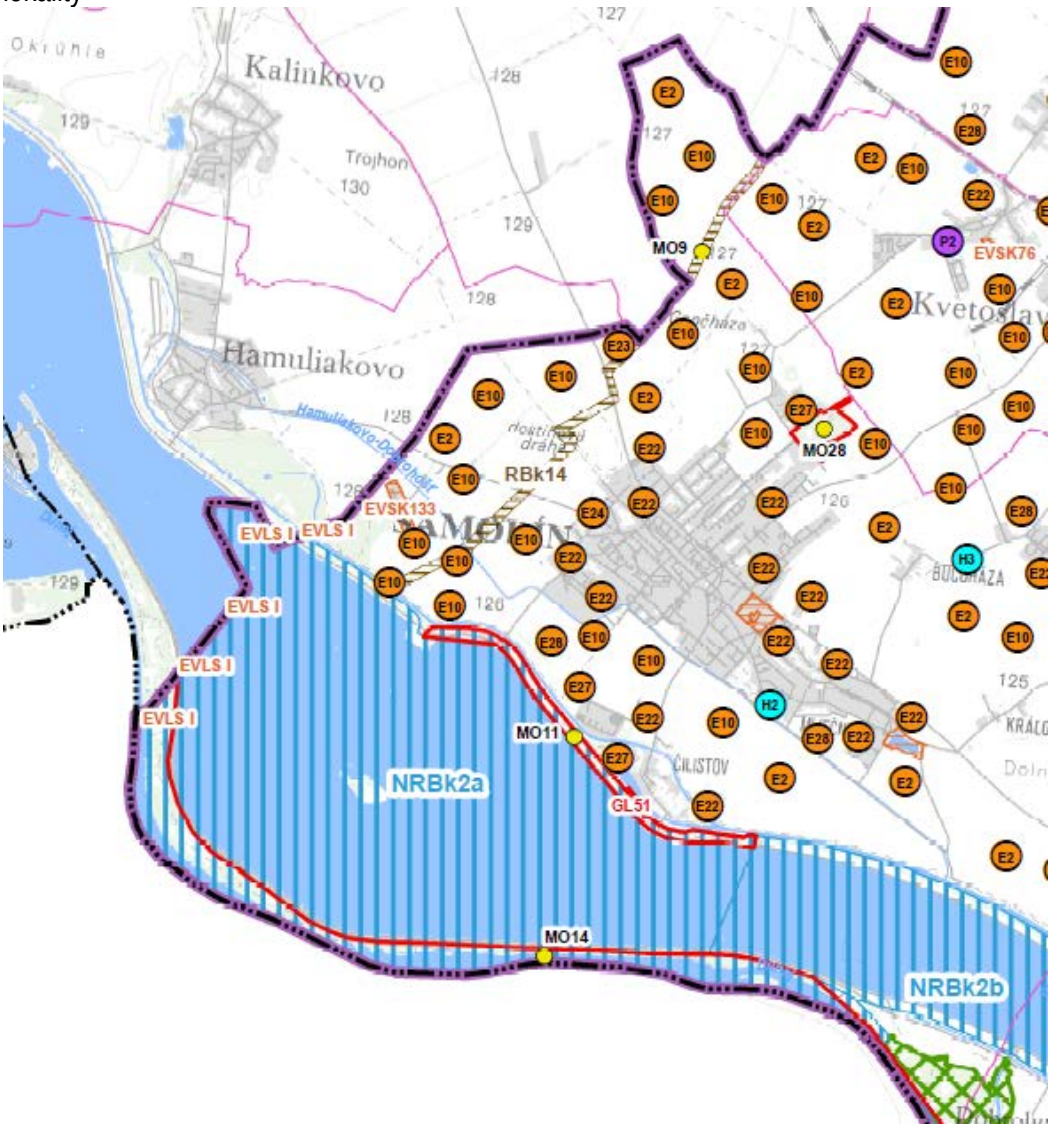
Podľa koeficientu KES je ekologická stabilita území dotknutých obcí stredná, s výnimkou Dunajskej Lužnej.

Scenéria dotknutého územia je daná charakterom druhotnej krajinnej štruktúry v zložení vodné plochy (VD Gabčíkovo na Dunaji - zdrž Hrušov, prívodný kanál), veľkobloková orná pôda a urbanizované plochy vidieckeho (Hamuliakovo, Kalinkovo, Jánošíková) až mestského typu (Šamorín).

● Územný systém ekologickej stability

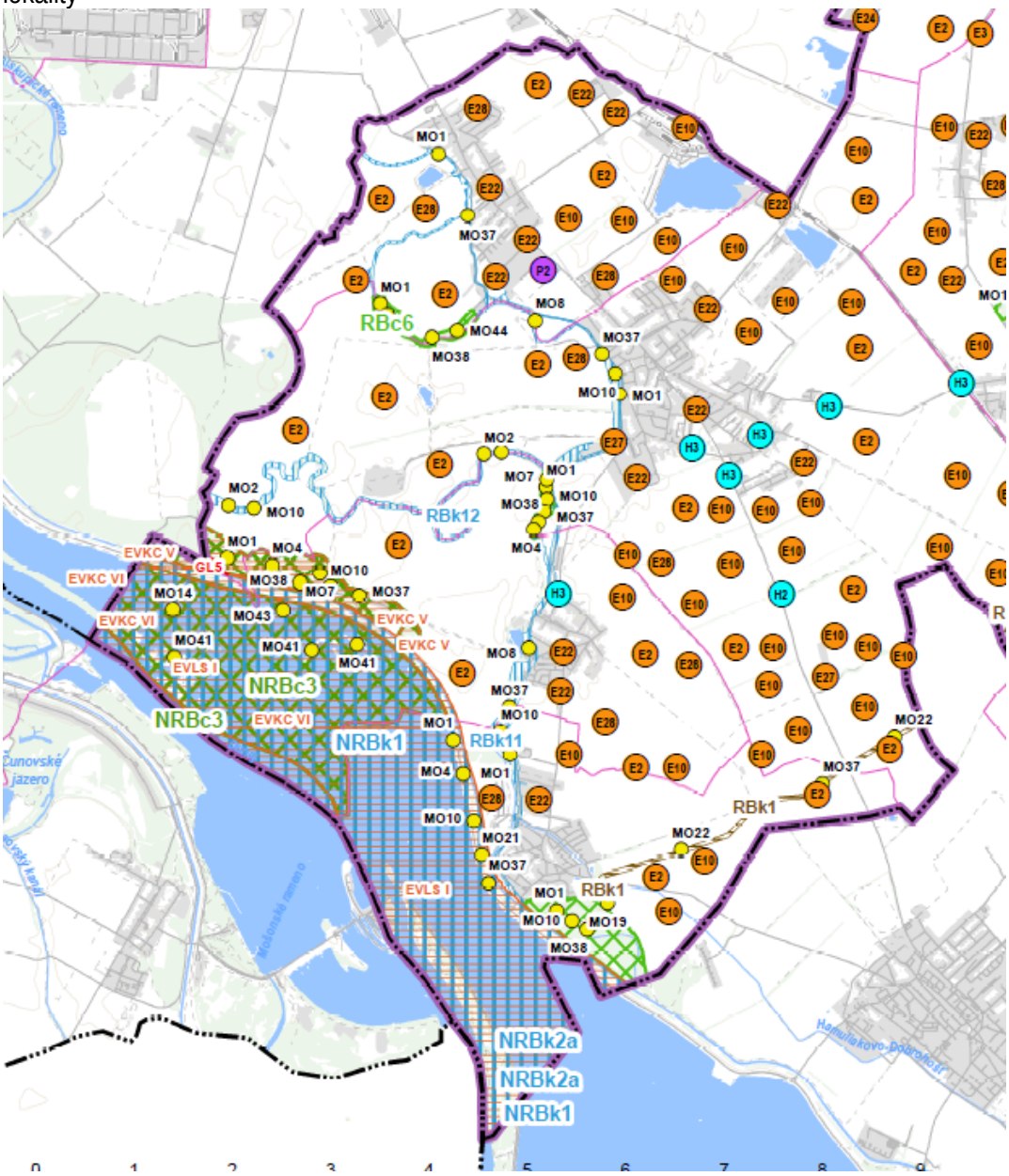
Územný systém ekologickej stability (ÚSES) je taká celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine.

Obr.25: Regionálny územný systém ekologickej stability (RÚSES DS, 2019) širšieho okolia záujmovej lokality



Vysvetlivky: NRBc – biocentrum nadregionálneho významu, NRBk – biokoridor nadregionálneho významu, RBc – biocentrum regionálneho významu, RBk – biocentrum regionálneho významu, MO – skupina manažmentových opatrení, E – ekostabilizačné opatrenia, P - protierózne a protipovodňové opatrenia, H – hydroekologické opatrenia, EVSK – ekologicky významný segment krajiny, EVKC – ekologicky významné krajinné celky, EVLS – ekologicky významné líniové spoločenstvá

Obr.26: Regionálny územný systém ekologickej stability (RÚSES SC, 2019) širšieho okolia záujmovej lokality



Kostru ekologickej stability v okolí dotknutého územia tvoria biokoridory nadregionálneho (Dunaj) a regionálneho významu (hydrické, terestrické), genofondové lokality a ekologicky významné segmenty krajiny – krajinné celky i líniové spoločenstvá. Samotné územie OP I. vodárenského zdroja je ekologicky významným segmentom krajiny EVSK 133 (Kočický,D. a kol., 2019):

Tab.21: Zoznam prvkov RÚSES širšieho okolia

RÚSES SC	NRBk1 Dunaj	hydrický, 999,42 ha
	RBk11 Les v Hamuliakove – fragment lužného lesa v Rovinke – Zelená voda	hydrický, 67,52 ha
	RBk12 Biskupické luhy – lesostep a lužný les v Dunajskej Lužnej	hydrický, 32,86 ha
	RBk1 Dunaj – Malý Dunaj	terestrický, 53,30 ha
	NRBc3 Hrušov	404,51 ha
	RBc6 Fragment lužného lesa v Rovinke	14,15 ha
	RBc7 Les pri Hamuliakove	51,97 ha
	GL5 Lesostep Dunajská Lužná	1,39 ha
	EVKC V lesný biotop	73,69 ha
	EVKC VI vodný a mokraďový biotop (Hrušovská zdrž)	404,51 ha
	EVLS I Dunaj	129,13 ha
RÚSES DS	NRBk2a Tok rieky Dunaj – staré koryto	hydrický, 2164,30 ha
	NRBk2b Dunajský kanál	hydrický, 2068,58 ha
	RBk14 Janíky – Šamorín	terestrický, 131,39 ha
	GL51 Čilistov	32,35 ha
	EVSK 133 Vodohospodársky areál Hamuliakovské päťky	5,12 ha
	EVLS I Dunaj	

Pozn.: Skratky sú uvedené pri obr. 25

Prvky ÚSES zasahujúce, alebo kontaktujúce ochranné pásma VZ Šamorín sú v tabuľke vyznačené farebne.

NRBk1 Dunaj a NRBk2a Tok rieky Dunaj – staré koryto
NRBk1 predstavuje rieku Dunaj s brehovou vegetáciou a Hrušovskú zdrž s vtáčími ostrovmi, biokoridor pre vodnú a nivnú biotu, migračnú trasu avifauny a ichtyofauny európskeho významu, prepája Slovensko s Podunajskými regiónmi a Pomoravím. Cieľovými spoločenstvami sú vŕbovo-topoľové nížinné lužné lesy a mokraďové biotopy (RÚSES SC).
NRBk2a prepája významné lokality Dunajských a Čičovských luhov a ich širšie okolie. Má charakter nížinného vodného toku s brehovými porastmi, ktoré tvoria prevažne lužné lesy a travinno-bylinné porasty. Biokoridor je funkčný. Predstavuje umelo vybudovaný kanál v dĺžke 30 km medzi Hamuliakovom a jeho ústím do Dunaja, ktorý je súčasťou VD Gabčíkovo. Dôvodom jeho zaradenia bolo, že vybudovaním Dunajského kanála zanikla možnosť napojenia regionálnych biokoridorov na nadregionálny. Jeho súčasťou sú ľavostranné a pravostranné kanále, do ktorých ústia niektoré regionálne biokoridory. Brehy sú tvorené travinno-bylinnými spoločenstvami, ktoré môžu tvoriť významné refúgiá pre stepné druhy (RÚSES DS).

RBk1 Dunaj – Malý Dunaj
Terestrický biokoridor je budovaný líniovými ochrannými lesmi s funkciou vetrolamov s agátom bielym, lipou malolistou, brestom hrabolistým a šľachtenými topoľmi, ako aj bylinnými brehovými porastmi, nelesnou drevinovou vegetáciou vodných a mokraďových spoločenstiev kanálov Tomášov – Lehnice a Malinovo – Blahová. Kombinovaný biokoridor spája biocentrá (RÚSES SC).

RBk14 Janíky - Šamorín
Regionálny terestrický biokoridor (neexistujúci) bol navrhnutý z dôvodu optimalizácie kostry ekologickej stability v severozápadnej časti okresu Dunajská Streda, pretože v tejto časti absentujú významnejšie prírodné segmenty krajiny. Navrhnutý biokoridor je nefunkčný a bol prevažne vymedzený katastrálnymi hranicami obcí Janíky, Hubice - Čakany, Čakany - Štvrtok na Ostrove, pokračuje poľnou cestou a pri obci Hviezdoslavov opäť kopíruje katastrálnu hranicu. Pokračuje po hranici okresov Dunajská Streda - Senec, po hranici Kvetoslavova a Šamorína. Napojí sa na existujúce stromoradie a na NRBk2 Tok rieky Dunaj.

Katastrálna hranica bola využitá z dôvodu najmenšieho zásahu vlastníckych práv a zabezpečenia najefektívnejšieho vymedzenia koridoru v priestoro-plánovacej praxi. V niektorých častiach boli pri návrhu využité existujúce prírodné prvky (stromoradia, líniová vegetácia, mŕtve ramená). K hraniciam biokoridoru bola započítaná ochranná zóna v šírke 50 m (RÚSES DS).

RBc7 Les pri Hamuliakove
Regionálne biocentrum je súčasťou NRBk1. Zastúpený je lužný les s jaseňom štíhlym a úzkolistým (*Fraxinus excelsior, F. angustifolia*), topoľom bielym (*Populus alba*), vŕbou bielou (*Salix alba*) a šľachteným topoľom kanadským (*Populus* x *canadensis*), vodnými a mokraďovými spoločenstvami (RÚSES SC).

GL51 Čilistov
Genofondová plocha predstavuje xerotermný svah protipovodňovej hrádze s porastom fúzatky plstnatej (*Bothriochloa ischaemum*), ihlice tŕnitej (*Ononis spinosa*) a i. Je to jediná lokalita reliktného druhu mäkkýša *Helicopsis striat*a v medzihrádznom priestore. Je tu jedno z najjužnejších nálezísk západokarpatského druhu *Trichia lubomirskii* na Slovensku. Zastúpené sú bylinné lemové spoločenstvá nížinných riek a bylinné brehové porasty tečúcich vôd (RÚSES DS).

EVLS I Dunaj
Ekologicky významné líniové spoločenstvo reprezentuje vodný tok s brehovými porastmi (RÚSES SC).

EVSK 133 Vodohospodársky areál Hamuliakovské päťky
Areál ochranného pásma I. stupňa VZ Šamorín tvorí fragment trvalých trávnych porastov intenzívne kosených uprostred veľkoblokovej ornej pôdy, ktorý má potenciál lokálneho biocentra / interakčného prvku v krajine (RÚSES DS).

● Chránené územia prírody a krajiny

Podľa regionalizácie sústavy NATURA 2000 patrí územie navrhovanej činnosti do panónskeho biogeografického regiónu.

Chránené územia prírody a krajiny zasahujúce do priestoru ochranných pásiem VZ Šamorín resp. vyhlásené v najbližšom okolí zastupujú

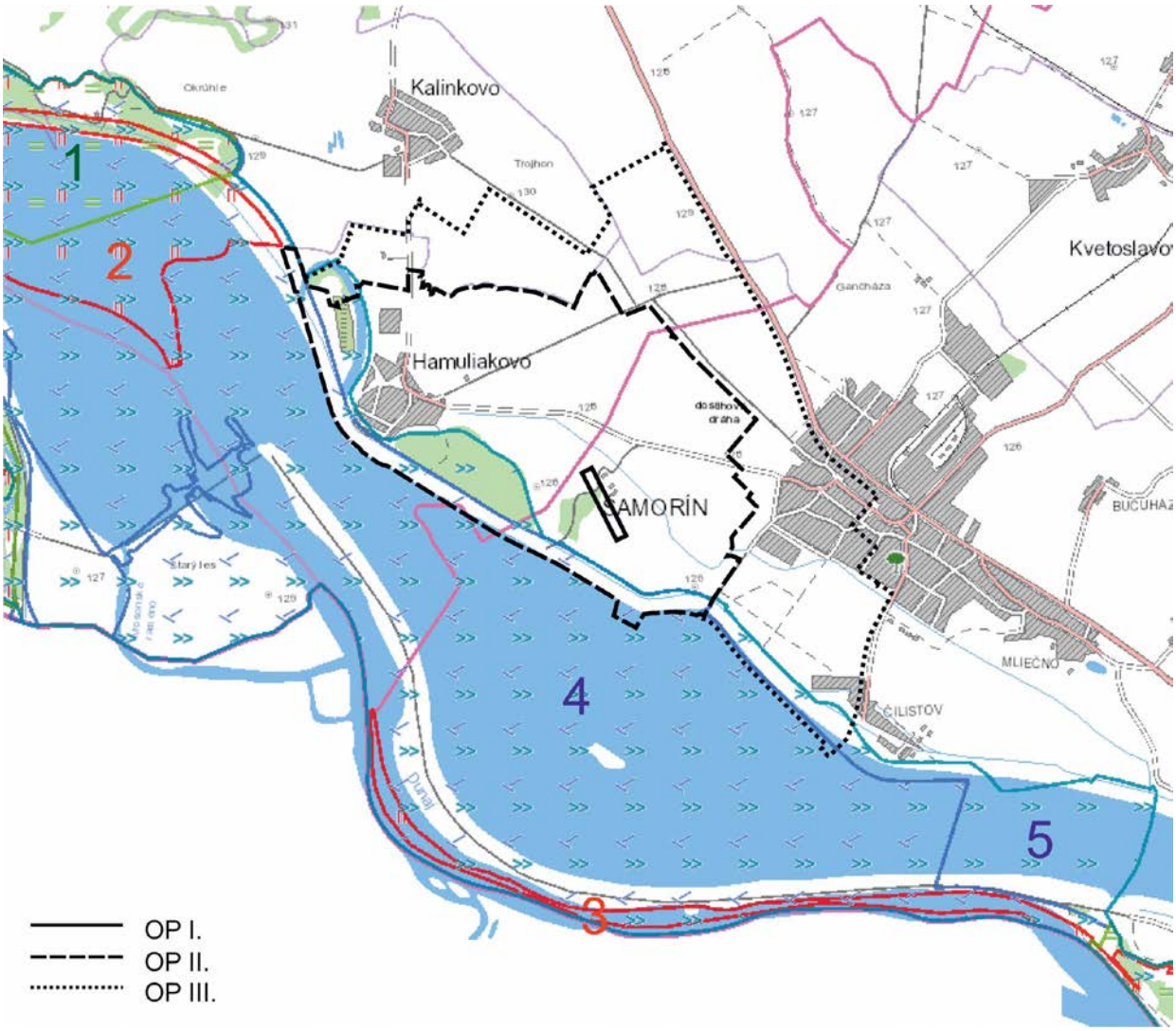
► na národnej úrovni
1. CHKO Dunajské luhy

► na európskej úrovni
2. SKUEV0270 Hrušov
3. SKUEV2090 Dunajské luhy
4. SKCHVU007 Dunajské luhy

► na medzinárodnej úrovni
5. RL05 Dunajské luhy - ramsarská lokalita

Záujmové územie ochranných pásiem VZ Šamorín sa prekrýva s okrajovými zónami chráneného vtáčieho územia a ramsarskej lokality, s väzbou na tok Dunaja. V zozname sú vyznačené farebne. Dotknutý priestor je v prvom stupni ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Obr.27: Chránené územia prírody a krajiny na národnej, európskej a medzinárodnej úrovni (podklad © ÚGKK SR 2000, č.035/001004-AG, SVM50 in enviroportal.sk)



SKCHVU007 Dunajské luhy

Chránené vtáčie územie má výmeru 16 511,58 ha, nachádza sa v okresoch Bratislava II, Bratislava IV Bratislava V, Senec, Dunajská Streda, Komárno a Nové Zámky.

Vyhlásené bolo vyhláškou č. 440/2008 Z. z. za účelom zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana čierneho (*Ciconia nigra)*, brehule hnedej (*Riparia riparia)*, bučiačika močiarneho (*Ixobrychus minutus)*, čajky čiernohlavej (*Larus melanocephalus)*, haje tmavej (*Milvus migrans)*, hlaholky severskej (*Bucephala clangula)*, hrdzavky potápavej (*Netta rufina)*, chochlačky sivej (*Aythya ferina)*, chochlačky vrkočatej (*Aythya fuligula)*, kačice chrapľavej (*Anas querquedula)*, kačice chripľavej (*Anas strepera)*, kalužiaka červenonohého (*Tringa totanus)*, kane močiarnej (*Circus aeruginosus)*, ľabtušky poľnej (*Anthus campestris)*, orliaka morského (*Haliaeetus albicilla)*, potápača bieleho (*Mergellus albellus)*, rybára riečneho (*Sterna hirundo)*, rybárika riečneho (*Alcedo atthis)*, volavky striebristej (*Egretta garzetta)* a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania. Chránené vtáčie územie sa vyhlasuje aj na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov

a zabezpečenia podmienok prežitia a rozmnožovania sťahovavých vodných druhov vtákov vytvárajúcich zoskupenia počas migrácie alebo zimovania (RÚSES SC).

RL05 Mokraď medzinárodného významu Dunajské luhy
o výmere 14 871 m2, vyhlásená v r. 1993, zapísaná do svetového Zoznamu mokradí medzinárodného významu, v zmysle Dohovoru o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor).
Leží v okresoch Bratislava II, Bratislava V, Senec, Dunajská Streda, Komárno.
Tvorí ju hlavný tok rieky Dunaj a jej ľavý breh v pohraničnej polohe pozdĺž hraníc s Maďarskom (80 km úsek medzi Bratislavou a Zlatnou na Ostrove), s dobre vyvinutým systémom ramien, mŕtvych ramien, piesčitých a štrkových brehov. Územie je tvorené lužnými lesmi, močiarmi a mokrými lúkami, ktoré poskytujú biotop pre mnohé vzácne a ohrozené druhy rastlín a živočíchov. Prevažná časť územia leží v CHKO Dunajské luhy s prísnejšou ochranou niektorých lokalít (RÚSES SC).
Kritériá a dôvody zaradenia medzi ramsarské lokality:
1 - systém riečnych ramien a mŕtvych ramien na slovensko-maďarskom úseku Dunaja patrí k najväčším vnútrozemským deltám v strednej Európe a je reprezentatívnym a zriedkavým príkladom prírodného a prírode blízkeho typu mokrade v panónskej oblasti;
2, 3 - v území žije veľké množstvo vzácnych, zraniteľných a/alebo ohrozených druhov rastlín a živočíchov alebo spoločenstiev. V biotopoch ekosystémov Dunaja bolo napr. zistených 109 druhov mäkkýšov a vyše 1800 druhov chrobákov, vrátane nových a jedinečných druhov. Je biotopom pre mnohé ohrozené a vzácne vtáky a cicavce;
4 - Dunaj je biokoridor medzinárodného významu, ktorý využívajú značné počty vzácnych, zraniteľných a/alebo ohrozených druhov živočíchov;
5, 6 - v území sa pravidelne vyskytuje viac ako 20 000 vodných vtákov a sezónne sa tu zdržiavajú veľké počty *Podicipediformes, kormoránov, Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes* a *Charadriiformes*;
7, 8 - v Dunaji žije najväčší počet sladkovodných druhov rýb v porovnaní s ostatnými stredoeurópskymi riekami. V slovenskom úseku Dunaja bolo zistených 62 taxónov rýb (85 % ichtyofauny Slovenska) a ramenný systém je dôležitým neresiskom.

III.3. **Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kul**túrnohistorické hodnoty územia

● Obyvateľstvo a sídlo

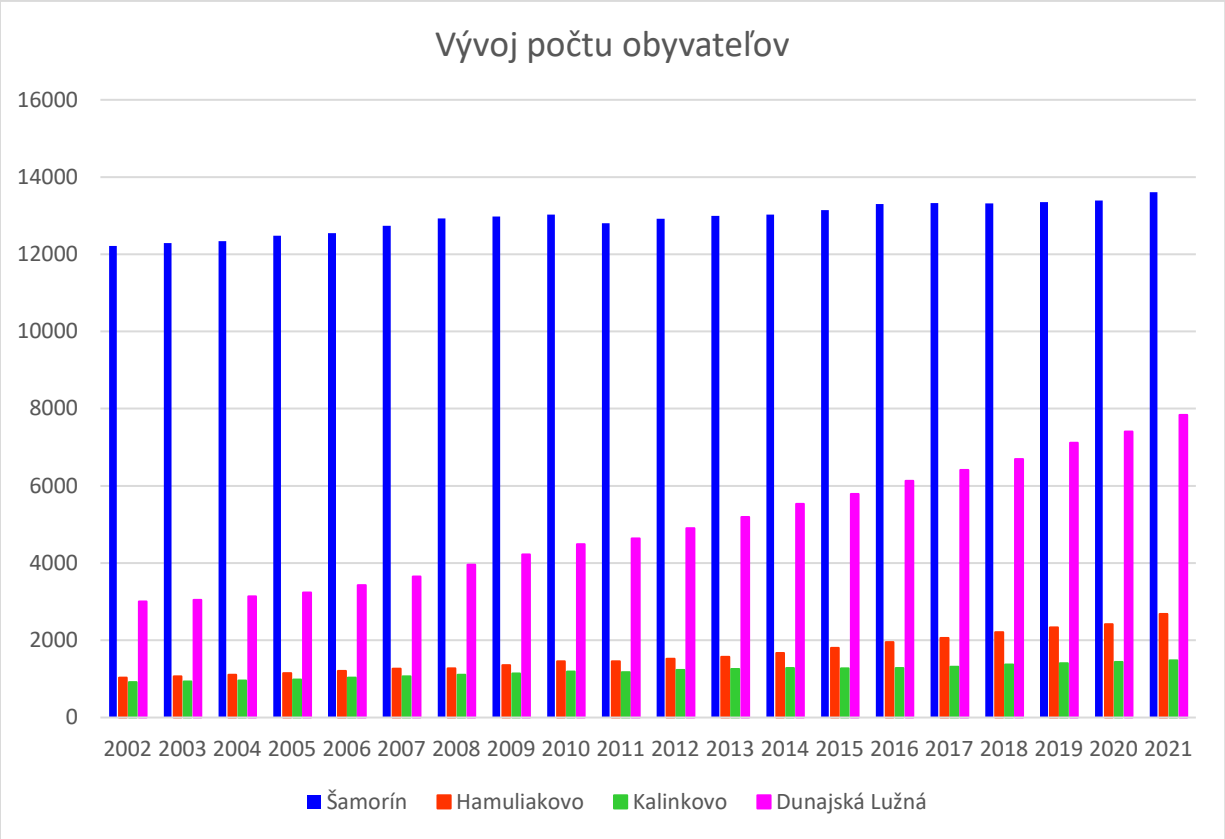
Základné demografické ukazovatele uvádzame na základe údajov Štatistického úradu SR (DataCube, SODB 2021, SODB2021 - Obyvatelia - Základné výsledky (scitanie.sk)):

Aktuálne (k 31.12.2021) je stav obyvateľstva na úrovni

Šamorín	... 13 605 ob., z toho ženy 7 112 (52,3%), muži 6 493 (47,7%)
Hamuliakovo	... 2 679 ob., z toho ženy 1 405 (52,5%), muži 1 274 (47,5%)
Kalinkovo	... 1 478 ob., z toho ženy 741 (51,1%), muži 737 (49,9%)
Dunajská Lužná	... 7 839 ob., z toho ženy 4 047 (51,6%), muži 3 792 (48,4%)

Vo všetkých dotknutých obciach je vývoj počtu obyvateľov za uplynulých 20 rokov plynule rastúci.

Obr.28: Vývoj počtu obyvateľov za obdobie 2002 - 2021



Tab.22: Pohyb obyvateľstva (osoby) za rok 2021

	stav	narodení	zomretí	prirodzený prírastok	prisťahovaní	vysťahovaní	migračné saldo	celkový prírastok
Šamorín	13 605	105	170	-67	351	307	44	-23
Hamuliakovo	2 679	32	15	17	146	52	94	111
Kalinkovo	1 478	21	24	-3	42	28	14	11
Dunajská Lužná	7 839	127	44	83	332	198	134	217

Prirodzený prírastok (narodení mínus zomretí) je negatívny v obciach Šamorín a Kalinkovo. Významný pozitívny prirodzený prírastok je v obci Hamuliakovo, ale najmä v Dunajskej Lužnej. Vo všetkých obciach je pozitívne migračné saldo (prisťahovaní mínus vysťahovaní), najmä však v obciach Hamuliakovo a Dunajská Lužná.

Tab.23: Typ populácie (rok 2021) podľa vekových skupín

	predproduktívny (<14 rokov)		produktívny (5 – 64 rokov)		poproduktívny (>65 rokov)	
	osoby	%	osoby	%	osoby	%
Šamorín	2 294	16,9	8 990	66,1	2 321	17,0
Hamuliakovo	567	21,2	1 772	66,1	340	12,7
Kalinkovo	248	16,8	1 001	67,7	229	15,5
Dunajská Lužná	1 826	23,3	5 089	64,9	924	11,8

Približne dve tretiny dotknutého obyvateľstva sú v produktívnom veku.
Hamuliakovo a Dunajská Lužná majú progresívny typ populácie, Šamorín a Kalinkovo stabilný.

Tab.24: Počet obyvateľov podľa národnosti k 1.1.2021

	Šamorín		Hamuliakovo		Kalinkovo		Dunajská Lužná	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
slovenská	5603	41,11	1910	74,38	1149	78,32	6581	86,34
maďarská	6752	49,55	531	20,68	262	17,86	246	3,23
česká	83	0,61	19	0,74	7	0,48	63	0,83
ukrajinská	34	0,25	6	0,23	5	0,34	62	0,81
ruská	18	0,13	6	0,23	8	0,55	20	0,26
iná	46	0,34	23	0,9	5	0,34	46	0,6
nezistená	1001	7,35	51	1,99	28	1,91	503	6,6

V dotknutých sídlach dominuje na cca tri štvrtiny slovenská národnosť, okrem Šamorína, kde prevažujú obyvatelia maďarskej národnosti. Vyšší podiel národností iných a nezistených je najmä vo väčších sídlach (Šamorín, Dunajská Lužná)
Zvyšok sú iné národnosti, najmä česká, ukrajinská a ruská (Šamorín, Dunajská Lužná), prípadne rómska (Šamorín), nemecká (Dunajská Lužná).

Tab.25: Počet obyvateľov podľa náboženského vyznania k 1.1.2021

	Šamorín		Hamuliakovo		Kalinkovo		Dunajská Lužná	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
bez	3637	26,69	973	37,89	518	35,31	2777	36,43
r.-k.	7401	54,31	1346	52,41	820	55,9	3488	45,76
evanjelické	466	3,42	83	3,23	30	2,04	397	5,21
g.-k.	162	1,19	23	0,9	12	0,82	102	1,34
kalvínske	419	3,07	15	0,58	7	0,48	25	0,33
nezistené	1154	8,47	51	1,99	29	1,98	546	7,16

Približne polovica obyvateľstva dotknutých obcí sú rímsko-katolíckeho vyznania a asi tretina je bez náboženského vyznania, vrátane náboženského vyznania nezisteného. Významnejšie zastúpenie minoritných náboženstiev majú väčšie sídla, najmä evanjelické (Šamorín, Dunajská Lužná), kalvínske (Šamorín) i grécko-katolícke (Šamorín, Dunajská Lužná).

● Ekonomické aktivity

Tab.26: Počet obyvateľov podľa súčasnej ekonomickej aktivity k 1.1.2021 – vybrané ukazovatele

	Šamorín		Hamuliakovo		Kalinkovo		Dunajská Lužná	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
pracujúci	5803	42,58	1130	44	668	45,54	3345	43,89
prac. dôchodca	848	6,22	110	4,28	82	5,59	340	4,46
materská a rodič.d.	180	1,32	59	2,3	22	1,5	167	2,19
nezamest.	423	3,1	77	3	34	2,32	197	2,58
žiaci a študenti	2028	14,88	399	15,54	241	16,43	1395	18,3
v domácnosti	656	4,81	142	5,53	56	3,82	352	4,62

Počet pracujúcich, vrátane pracujúcich dôchodcov, dosahuje k 1.1.2021 v dotknutých obciach od 48,28% (Hamuliakovo) až 51,13% (Kalinkovo) z celkového počtu obyvateľov.
Aktuálne je veľmi nízka nezamestnanosť pohybujúca sa od 2,32% (Kalinkovo) po 3,1% (Šamorín).
Ďalšiu významnú skupinu ekonomických aktivít predstavujú žiaci a študenti (bez detí do začatia povinnej školskej dochádzky) zastupujúcich od 14,88% (Šamorín) po 18,3% (Dunajská Lužná) obyvateľov dotknutých obcí.

Tab.27: Počet obyvateľov podľa odvetvia ekonomickej činnosti k 1.1.2021 (%)– vybrané ukazovatele

	Šamorín	Hamuliakovo	Kalinkovo	Dunajská Lužná	Ø
veľkoobchod, maloobchod, oprava vozidiel	15,15	15,63	13,99	14,75	14,88
nezistené	14,3	10,7	9,97	13,45	12,11
priemyselná výroba	13,54	11,93	11,52	6,91	10,98
odborné, vedecké a technické činnosti	6,85	7,7	7,38	10,93	8,22
verejná správa a obrana, sociálne zabezpečenie	6,15	6,54	9,46	6,62	7,19
informácie a komunikácia	3,57	5,23	6,09	7,81	5,68
administratívne a podporné služby	5,67	6,77	5,18	5,06	5,67
stavebníctvo	5,67	6,7	4,82	3,92	5,28
zdravotníctvo a sociálna pomoc	4,8	4,54	6,48	4,36	5,05
vzdelávanie	5,3	4,77	2,98	6,18	4,81
doprava a skladovanie	3,98	4,46	5,31	3,71	4,37

Najviac obyvateľov dotknutých obcí je angažovaných v skupine ekonomických činností veľkoobchod, maloobchod, oprava vozidiel (Ø 14,88%) a priemyselná výroba (Ø 12,11%). Ostatné najčastejšie skupiny ekonomických činností sú proporcionálne rozdelené v rozmedzí od 8,22% (odborné, vedecké a technické činnosti do 4,37% (doprava skladovanie).

V zamestnaneckom pomere je priemerne 80% obyvateľov dotknutých obcí, podnikateľov je cca 15%.

Tab.28: Počet domov a bytov k 1.1.2021

	Domy	Byty
Šamorín	2495	6278
Hamuliakovo	1083	1339
Kalinkovo	621	664
Dunajská Lužná	2509	4060

● Infraštruktúra

Nehnuteľnosti v meste Šamorín sú napojené na všetky prvky infraštruktúry. Verejná kanalizácia je vedená do ČOV Šamorín, ktorá sa nachádza mimo OP VZ Šamorín. Časť urbanizovaného územia mesta Šamorín sa nachádza v OP III. stupňa, OP II. stupňa zasahuje okraj urbanizovanej zóny.
Obec Hamuliakovo je tiež napojená na všetky prvky infraštruktúry. Verejná kanalizácia je súčasťou skupinovej kanalizácie Rovinka – Miloslavov – Dunajská Lužná – Kalinkovo – Hamuliakovo, ktorá je zaústená do ČOV Hamuliakovo. Všetky nové obytné zóny sú projektované a napojené na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu. Prevažná časť k.ú. Hamuliakovo sa nachádza v OP II. stupňa.
Navrhované plochy s objektmi rodinných domov a bytových domov v obci Kalinkovo nezasahujú do OP III. stupňa.

● Kultúrno-historické hodnoty

Kultúrno-historické hodnoty uvádzame podľa Turistického lexikonu (David,P. a kol., 10/2006).

Šamorín
Prvá písomná zmienka je z r. 1238 v súvislosti s výstavbou kostola, písomná zmienka o usadlosti Szentmária pochádza z r. 1287. Od r. 1328 získala obec práva dunajského prístavného mestečka, r. 1405 bola povýšená kráľom Zikmundom Luxemburským na slobodné kráľovské mesto, v r. 1425 oslobodené od mýta. Od 2. pol. 16. stor. sa zakladali cechy (kožušnícky, kupecký, zámočnícky a i.). Koncom 16. stor. stratila obec mestské výsady. Začiatkom 17. stor. založený vojenský tábor S. Bocskaya. V r. 1683 bolo mesto vyplienené tureckými vojakmi utekajúcimi od Viedne. V r. 1712 boli výsady mestu vrátené. V pol. 19. stor. tu sídlil známy rybársky cech. V roku 1872 bola zriadená štátna meštianska škola. Koncom 1. sv. vojny zriadený v meste zajatecký tábor pre ruských a talianskych vojakov. V rokoch 1938-1945 bolo mesto pripojené k Maďarsku.
V centre mesta sa nachádza pôvodne renesančná budova radnice. V meste sa nachádza niekoľko sakrálnych pamiatok:

- Pôvodne neskoro románsky kalvínsky kostol postavený v druhej pol. 13. stor., v 14. stor. rozšírený o južnú loď, v 15. stor. upravený neskoro goticky, rozšírený v 18. stor., v 20. stor. niekoľkokrát rekonštruovaný. V interiéri svätyne sú cenné nástenné gotické a renesančné maľby; národná kultúrna pamiatka.
- Chátrajúci evanjelický kostol augsburského vyznania postavený koncom 18. stor. v klasicistickom štýle, na evanjelickej fare je pomník pripomínajúci štúdium M.R. Štefánika v rokoch 1889-1890.
- Dominantou mesta je barokový r.-k. kostol Nanebevzatia P. Márie postavený v 2. pol. 18. stor. spolu s bývalým paulánskym kláštorom podľa J.G. Altenburgera, upravovaný v 19. a 20. stor. V interiéri kostola je barokové zariadenie a zaujímavé fresky.
- Budova bývalého chudobinca a pôvodne rannobaroková kaplnka pseudorománsky upravená v r. 1973.

- Bývalá synagóga postavená v r. 1912 v romatizujúcom štýle, v súčasnosti využívaná ako výstavná a koncertná sieň.

V meste Šamorín sa nachádza celoročne otvorený Mestský vlastivedný dom, s expozíciou venovanou dejinám mesta, dobovému životu, rybárstvu a pod. Založený bol v r. 1976, je súčasťou Žitnoostrovského múzea.
Pri cintoríne je chránený strom – topoľ čierny starý 200 rokov.
V meste je známa konská farma, s chovom závodných koní a dostihové závodisko s pravidelne organizovanými medzinárodnými dostihovými závodmi.
Medzi kanálom a mestom je vybudovaný multifunkčný športový a voľnočasový rezort x-bionic® sphere.

Obr.29: Letecká snímka z web stránky x-bionic® sphere, VZ Šamorín je na horizonte



Zmienka o miestnej časti Mliečno je z konca 13. stor. Nachádza sa tu kaplnka Boží dom z 19. stor.
V lokalite Šamot pripomínanej r. 1238 je pôvodne románsky r.-k. kostol sv. Margity, neskôr upravovaný, dochované sú románske okná a zamurovaný portál na južnej strane svätyne. V rokoch 1950-1980 bol objekt využívaný ako sklad obilia. V súčasnosti chátra.

Hamuliakovo (Gútor)
Obec sa písomne pripomína r. 1922 ako Gutt. Od 17. stor. je doložených niekoľko ničivých povodní. Obyvatelia sa živili prevažne mlynárstvom, poľnohospodárstvom a rybárstvom. V obci sa nachádza pôvodne románsky rímsko-katolícky kostol sv. Kríža, neskôr niekoľkokrát upravovaný. V interiéri svätyne je dochovaná pôvodná románska klenba v presbyteriári a gotická fresková výzdoba zo 14. stor. Z pôvodnej zástavby sú v obci dochované dve zemanské kúrie a niekoľko ukážok pôvodnej ľudovej architektúry, roľníckych domov z nepálených tehál.

Kalinkovo
Prvá písomná zmienka je z druhej polovice 13. stor. V minulosti bola obec niekoľkokrát zničená veľkými povodňami. Historizujúci r.-k. kostol sv. Františka bol postavený zač. 20. stor. Z ľudovej architektúry sú dochované murované domy so sedlovou strechou z 19. stor.

Dunajská Lužná
Obec vznikla 1.1.1974 zlúčením pôvodne samostatných obcí Nové Košariská, Jánošíková a Nová Lipnica. Každá z týchto obcí mala v priebehu svojej histórie slovenské i maďarské pomenovanie. Slovenské názvy tieto obce dostali, keď sa do nich nasťahovali po roku 1945 obyvatelia z Veľkej Lipnice na Orave, v súčasnosti patriacej Poľsku.
Najvýznamnejšou pamiatkou je rímsko-katolícky kostol Povýšenia sv. Kríža, ktorý dal v rokoch 1786-97 postaviť opát Somogyi na mieste románskeho kostola z 13. stor. Do obdobia 2. sv. vojny slúžil kostol ako pútnicke miesto. Od r. 1997 boli púte opäť obnovené. Na hlavnom oltári v interiéri kostola sa nachádza

socha Blahoslavenej Panny Márie s Ježišom. Spolu s podobnou sochou z Mariánky je pravdepodobne najstaršou zachovanou drevenou stredovekou plastikou na Slovensku. Kostol získal sochu od mníchov, ktorí utekali pred Turkami. Pod názvom Socha tróniacej madony bola v r. 1987 vyhlásená za národnú kultúrnu pamiatku.
Koryto Dunaja je od obce vzdialené asi 3-4 km. Pozdĺž JZ časti sa tiahne ochranná protipovodňová hrádza. Po vybudovaní VD Gabčíkovo tu postavili novú hrádzu. Stará hrádza bola pre svoje technické a historické hodnoty v r. 1995 vyhlásená za technickú pamiatku.
K prírodným pozoruhodnostiam obce patrí chránený novolipnický platan, ktorého vek sa odhaduje na 200 rokov, a 300 rokov starý dub v areáli obecného úradu.

III.4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

Kvalitu životného prostredia SR hodnotí environmentálna regionalizácia. Environmentálna regionalizácia je proces priestorového členenia krajiny, v ktorom sa podľa stanovených kritérií a vybraných súborov environmentálnych charakteristík vyčleňujú regióny s určitou kvalitou stavu alebo tendencie zmien životného prostredia. Jedným z výstupov je mapa hodnotiaca územie SR v 5. stupňoch kvality životného prostredia (prostredie vysokej kvality – vyhovujúce – mierne narušené – narušené – silne narušené). Podľa Správy o stave životného prostredia SR v roku 2020 (Lieskovská,Z., Mičuda,J. a kol., 2022) je posudzované územie zaradené do Podunajského a Seneckého regiónu, s mierne narušeným prostredím.

Negatívne prvky a javy v krajine vyhodnocujú dokumenty RÚSES (Kočický,D. a kol., 2019). V zmysle metodiky RÚSES sa negatívne prvky a javy v krajine delia na

- prírodné / prirodzené stresové faktory, ako napr. radónové riziko, seizmicita, svahové deformácie, inundačné územia resp. územia s povodňovými rizikami;
- antropogénne stresové faktory, *primárne* (sídelné plochy, priemyselné, poľnohospodárske a rekreačné a športové areály, technická infraštruktúra, dopravné zariadenia, vodohospodárske zariadenia – bariéry na vodných tokoch, veľkobloková orná pôda, hydromelioračné opatrenia a pod.) a *sekundárne* (fyzikálna, chemická a mechanická degradácia pôdy, erózia pôdy, znečistenie ovzdušia, hluková záťaž, znečistenie vôd, poškodenie lesnej vegetácie, environmentálne záťaže, inváznе druhy rastlín a živočíchov, ochranné pásma).

Podľa priemetu negatívnych prvkov a javov, mapy č.3 dokumentov RÚSES DS a RÚSES SC (2019) sú v dotknutých častiach k.ú. zo stresových faktorov prítomné

Šamorín

- z prírodných napr. potenciálne radónové riziko, seizmicita, inundačné resp. potenciálne povodňami ohrozené územia;
- z antropogénnych
    - ► primárnych napr. urbanizované plochy mesta Šamorín (priemyselné areály, poľnohospodárske areály, rekreačné a športové areály, sídelné plochy), elektrické vedenie VN a VVN, plynovod, rýchlostná cesta, cesty I., II. a III. triedy, umelý ľavostranný priesakový kanál so vzdúvadlami, hydromeliorované veľkoblokové orné pôdy;
    - ► sekundárnych napr. pôdy ohrozené veternou eróziou, stacionárny zdroj znečisťovania ovzdušia v meste Šamorín, hluk z dopravy v okolí ciest, environmentálna záťaž A (pravdepodobná).

Hamuliakovo, Kalinkovo, Jánošíková

- z prírodných napr. potenciálne radónové riziko, seizmicita, inundačné resp. potenciálne povodňami ohrozené územia;

- z antropogénnych
    - ► primárnych napr. urbanizované plochy sídiel (poľnohospodárske areály funkčné i nefunkčné (Hamuliakovo, Jánošíková), rekreačné a športové areály (Kalinkovo, Jánošíková), sídelné plochy (obytné zóny obcí), záhradkárske osady (Hamuliakovo)), elektrické vedenie VN a VVN, plynovod, cesty I., II. a III. triedy, umelý ľavostranný priesakový kanál so vzdúvadlami, hydromeliorované veľkoblokové orné pôdy;
    - ► sekundárnych napr. pôdy ohrozené veternou eróziou (k.ú. všetkých obcí), hluk z dopravy v okolí ciest, environmentálne záťaže C (rekultivovaná, sanovaná) pri Hamuliakove a ceste I/63.

Kvalitu životného prostredia hodnotia 1/ environmentálne a 2/ zdravotné indikátory vymedzené na území SR na úrovni krajov, okresov a obcí v práci Rapanta S. (12/2009) publikovanej na https://www.geology.sk/geoinfoportal/mapovy-portal/tematicke-aplikacie/.

1/

Prostredníctvom údajov o obsahoch chemických prvkov / zložiek (stave znečistenia) v geologickom prostredí (podzemných vodách, pôde) sú vyhodnotené reprezentatívne environmentálne indikátory a odhad environmentálnych rizík. Jedným z výsledkom je environmentálno-geochemická regionalizácia Slovenska s rozdelením na regióny: ▪ antropogénne kontaminované (7 regiónov - nížiny, s kontamináciou vôd), ▪ geogénne kontaminované (3 regióny - banské / horské oblasti, s kontamináciou pôd,), ▪ antropogénno-geogénne kontaminované (4 regióny).

Dotknuté územie je mimo uvedených kontaminovaných regiónov, a podľa sumárneho indexu environmentálneho rizika je tu

- vysoká úroveň životného prostredia,
- veľmi nízka úroveň znečistenia.

2/

Podľa 24. indikátorov zdravotného stavu (očakávané dožitie, podiel obyvateľstva vo veku nad 65 r. a 85 r., pôrodnosť, fertilita, predčasná úmrtnosť, úmrtnosť na hlavné príčiny – choroby obehovej sústavy, rakovinu, chorôb dýchacej a tráviacej sústavy a pod.) je spracovaný súhrnný indikátor zdravotného stavu obyvateľstva podľa obcí za roky 1994 – 2003. V rámci SR, podľa vzostupnej šesťčlennej škály od 1. dobrého zdravotného stavu po 6. zlý zdravotný stav, sú dotknuté územné jednotky zaradené na

- Šamorín 3. priečku,
- Hamuliakovo 3. priečku,
- Kalinkovo 4. priečku,
- Jánošíková 3. priečku.

IV. Základné údaje o **predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na** životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie

IV.1. Požiadavky na vstupy

IV.1.1. Záber pôdy

Vlastný vodárenský zdroj Šamorín pozostáva z oploteného areálu, kde sú umiestnené využívané studne i studne plánované na odber. Vymedzený je **ochranným pásmom I. stupňa** v k.ú. Šamorín (Trnavský kraj, okres Dunajská Streda). Má pôdorys obdĺžnika cca 690 x 100 m, o výmere 69.052 m2.

VZ Šamorín je už vybudovaný. Realizáciou navrhovanej činnosti – zvýšenie odberu podzemných vôd a rozšírenie počtu využívaných studní, nedôjde k trvalému alebo dočasnému záberu žiadnych ďalších pozemkov v rámci OP I.
Realizáciou navrhovanej činnosti sa predpokladá odčlenenie štyroch drobných pozemkov na p.č. 3414/2 v pôdoryse nových budov armatúrnych komôr (ČS) nad studňami HGŠ-13 až 16 o výmere po cca 20 m2, v podobnej zostave ako v prípade objektov nad studňami HGŠ-5 až HGŠ-12.

Dotknuté pozemky nie sú spoločnou nehnuteľnosťou, sú vo vlastníctve BVS a.s. resp. Mesta Šamorín (areál studní HGŠ-13 až 16), a sú umiestnené mimo zastavaného územia obce. BVS má s mestom Šamorín uzatvorenú zmluvu o vecnom bremene na pozemky potrebné rozšírenie areálu VZ Šamorín a vybudovanie nových čerpacích staníc a súvisiacej technickej infraštruktúry.

Tab.29: Identifikácia parciel OP I. stupňa – register C KN

Parcela č.	Výmera	Využitie	Spôsob v.	Druh	LV	Pozn.:
3409/37	9980	ZPaN	18	401, 501	689	areál HGŠ-11 a 12
3409/43	20	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-11
3409/44	20	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-12
3413/1	38559	ZPaN	18	401, 501	689	areál HGŠ-5 až 10
3413/2	60	ZPaN	17	401, 501	689	chlórovňa
3413/3	21	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-8
3413/4	21	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-7
3413/5	20	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-10
3413/6	20	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-9
3413/7	21	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-6
3413/8	21	ZPaN	17	401, 501	689	HGŠ-5
3413/9	142	ZPaN	17	401, 501	689	transformátor
3413/10	116	ZPaN	16	401, 501	689	prevádzková b.
3414/2	20031	ZPaN	18	401, 501	870	areál HGŠ-13 až 16

Vysvetlivky:
Využitie
ZPaN – zastavaná plocha a nádvorie,
Spôsob využitia
16 – pozemok, na ktorom je postavená nebytová budova označená súpisným číslom
18 – pozemok, na ktorom je dvor
17 – pozemok, na ktorom je postavená budova bez označenia súpisným číslom

Druh chránenej nehnuteľnosti
401 – chránené ložiskové územie (pozn.: na ropu a zemný plyn)
501 – chránená vodohospodárska oblasť
List vlastníctva
689 – BVS a.s.
870 – Mesto Šamorín

Dotknutým územím sú aj ochranné pásma II. a III. stupňa, ktoré okrem k.ú. Šamorín zasahujú aj do k.ú. Hamuliakovo, k.ú. Kalinkovo, k.ú. Jánošíková (Bratislavský kraj, okres Senec).
Územie OP II. a III. stupňa je vymedzené len graficky, súradnicami lomových bodov a zoznamom parciel na ich hranici, podľa geodetického elaborátu z r. 2021 (Tajzler,I., 02/2021), v zmysle rozhodnutia č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021 (viď prílohu zámeru) o povolení odberu podzemných vôd z VZ Šamorín a určení opatrení na ochranu vôd. Toto vymedzenie územia (len parcelami na hranici ochranných pásiem) vzišlo z dohody a usmernenia nadriadeného orgánu v priebehu konania pre Rozhodnutie OÚ 2021 z dôvodu, že počet parciel v medziach OP II. a III. stupňa VZ Šamorín zahŕňa viac ako 9.000 parciel.
Navrhovanou činnosťou sa rozsah ochranných pásiem nezmení a nedôjde k žiadnemu ďalšiemu dočasnému alebo trvalému záberu, ani k ďalšiemu inému obmedzeniu využívania pozemkov. Ide o tieto pozemky na hranici OP II. a OP III.:

Ochranné pásmo II. stupňa

k.ú. Šamorín

reg. C KN – 3351/5, 3351/9, 3351/12 až 18, 3351/35, 3351/38, 3351/42, 3351/43, 3351/70, 3351/71, 3362, 3364/1, 3368/1, 3369, 3370, 3372/1, 3372/7, 3372/18 až 20, 3376, 3377/41, 3377/42, 3379/6, 3380, 3385/9, 3396, 3397, 3398/1, 3399/1, 3400/1

k.ú. Hamuliakovo

reg. C KN – 560/4, 569/1, 609/1, 642/1, 694/1, 694/3 až 38, 694/116, 694/117, 694/237, 733/2, 767/12, 767/13, 770/2, 817/1, 817/69, 817/185, 820/12, 821/1, 1024/53 až 55, 1034/58 až 60, 1034/98, 1034/103, 1034/234, 1034/753, 1138/34 až 36, 1338/38, 1338/41, 1338/55, 1431/6 až 9, 1431/16, 1448, 1801/42 až 44, 1801/274 až 276, 1801/422, 1801/541, 1801/542, 1801/545, 1801/592, 1801/593, 1801/604, 1801/635, 1801/637, 1801/641, 1801/643, 1801/730, 1801/779

Ochranné pásmo III. stupňa

k.ú. Šamorín

reg. C KN – 3/1, 3/3, 3/4, 3/12, 3/13, 5/3, 37/1, 37/5, 37/10 až 14, 37/18 až 20, 37/24, 37/26, 37/36 až 38, 37/48, 49/1, 49/2, 49/5, 49/7, 1666/5, 1666/14 až 17, 1913/1, 1913/2, 1914/3, 1914/4, 1917/3, 1919/14, 1921/59, 1921/61, 1921/62, 1921/80 až 82, 1921/101, 2151/2, 2274/1, 2274/10, 2348/1, 2349/1, 2354, 2598/1, 2610/4, 2611/1, 2613/1, 2613/2, 2630/1, 2630/4, 2631/9, 2647/1, 2777/2, 2842, 2846/1, 2847, 3300/1, 3300/2, 3313, 3325/1, 3330/1, 3330/5, 3331/1, 3331/2, 3332, 3333/1, 3333/2, 3334, 3335, 3337, 3349/1, 3351/5, 3351/7 až 9, 3351/12, 3351/13, 3351/17 až 19, 3351/27 až 29, 3351/31, 3351/32, 3351/35, 3351/48, 3351/49, 3351/59, 3351/60, 3351/68 až 71, 3368/3, 3369, 3370, 3386/1, 3386/9 až 11, 3387, 3388/1, 3389, 3443/2, 3501

k.ú. Hamuliakovo

reg. C KN – 577, 580/1, 584, 585/3, 694/55, 733/333, 733/334, 817/1, 821/1, 1338/34, 1338/35, 1338/36, 1338/38, 1338/41, 1338/42, 1338/55

k.ú. Kalinkovo

reg. C KN – 239/1, 239/96, 405, 406, 407, 502/1, 502/3, 502/5, 502/19, 549/1, 549/3, 549/6

k.ú. Jánošíková

reg. C KN – 422/1, 422/2, 422/3, 502

IV.1.2. Spotreba vody

Etapa výstavby si vyžiada len vybudovanie murovaných objektov ČS nad studňami HGŠ-13 až 16, inštaláciu nových čerpadiel na vybraných objektoch, dobudovanie výtlačných potrubí a inej drobnej súvisiacej infraštruktúry. Predpokladaná doba výstavby nepresiahne pol roka (120 dní). Nároky na pitnú a sociálnu vodu budú pre cca 3 zamestnancov, v jednej zmene počas pracovných dní.

Etapa prevádzky má nároky na pitnú a sociálnu vodu. Technologická voda sa nespotrebováva. Surová voda bola v minulosti upravovaná v chlórovni odbočkou DN80 zo zberného potrubia DN1200 a distribuovaná späť cez armatúrnu šachtu AS01 do potrubia opúšťajúceho územie areálu VZ Šamorín. V súčasnosti sa voda hygienizuje vo vodárenskom uzle Podunajské Biskupice.
Prevádzku zabezpečuje a aj bude zabezpečovať 1 zamestnanec, v jednej zmene, 7 dní v týždni.

Zdrojom pitnej a sociálnej vody pre etapu výstavby a prevádzky je vodovod privádzaný do prevádzkového strediska odbočkou DN50 zo zberného potrubia DN1200. Spotrebiskom pitnej a sociálnej vody je WC, umyváreň, sprcha a kuchynka.
Pri normovej spotrebe vody na pitie 5 l/os/zmenu a vody na umývanie a sprchovanie 50 l/os/zmenu, v zmysle vyhlášky č. 684/2006 Z. z., predstavuje spotreba vody

- pre etapu výstavby 19,8 m3,
- pre etapu prevádzky 20,1 m3/rok.

Spotreba bude menšia, lebo sa predpokladá prítomnosť pracovníkov z blízkeho okolia (bez sprchovania).

IV.1.3. Surovinové zdroje

Suroviny pre *etapu výstavby* predstavujú bežné stavebné výrobky potrebné pre realizáciu základov murovaných objektov čerpacích staníc nad studňami HGŠ-13 až 16 (betón a železobetón, izolácie, pórobetónové tvárnice, lepiace hmoty, omietky, železo – hrubostenné plechy suterénu, elektrické káble, stropné prefabrikáty, drevo, strešná krytina). Nová kalníková šachta bude s betónovými stenami. Nové účelové komunikácie medzi nimi budú z cestných panelov. Nové výtlačné potrubia DN400, DN500, DN1200 budú oceľové, uložené na štrkovom lôžku. Predĺženie polievacieho / požiarneho vodovodu DN50 bude PVC, s uložením na pieskovom lôžku alebo drobnozrnnom štrku.

Etapa prevádzky nemá žiadne nároky na suroviny. Vlastnou surovinou je čerpaná podzemná voda.

IV.1.4. Energetické zdroje

Zásobovanie objektov areálu elektrickou energiou je z transformačnej stanice TS 2x 1000 kVA. Murovaná trafostanica je umiestnená na pravej strane spojovacej cesty medzi čerpacími stanicami (HGŠ-7 a HGŠ-10). Prívod do transformačnej stanice je VN vzdušnou prípojkou cez úsekové vypínače.
Transformátory sú osadené vo dvoch otvorených kobkách a medzi sebou sú oddelené ochranným múrom. Jeden z transformátorov je v prevádzke a druhý tvorí 100 % rezervu. V rozvodni NN je umiestnený hlavný rozvádzač areálu RH a typový kompenzačný rozvádzač RC. Stavebná elektroinštalácia transformačnej stanice je napojená z 5. poľa rozvádzača RH.
Inštalácia je urobená celoplastovými vodičmi uloženými na povrchu.

Základné údaje:

Napäťová sústava: 3 / AC, 50 Hz, 22 kV
Ochrana neživých častí: zemnením
Napäťová sústava: 3NPE / AC, 50 Hz, 230/400 V / TN-C-S, 2 – 24 V / AC, SELV
Ochrana neživých častí pri poruche: samočinným odpojením napájania a pospájaním
Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke: polohou, izoláciou a krytím elektrických predmetov, malým napätím SELV
Prostredia: boli určené odbornou komisiou, protokol o prostredí je súčasťou projektovej dokumentácie jednotlivých objektov
Inštalovaný výkon: Pi = 535 kW
Súdobý výkon: Ps = 280 kW
Stupeň zabezpečenia dodávky elektrickej energie: 3. stupeň podľa STN 34 1610
Skratové pomery: I km = 55 kA na zberniciach rozvádzača RM, I km = 20 kA na zberniciach rozvádzača RM v čerpacích staniciach
Ochrana pred skratom: pomocou skratových spúští
Ochrana pred prepätím: je bleskoistkami a napäťovými chráničmi
Krytie el. prístrojov a zariadení: je navrhnuté s ohľadom na druh prostredia, v ktorom sú osadené podľa STN 332310 a STN EN 60079-14
Kladenie káblov a vodičov: je podľa STN 332000-5-52 a STN 341050
Dimenzovanie rozvodov: je podľa STN 332000-5-523, STN 332000-4-43 a STN 332000-4-473
Meranie spotreby el. energie: v rozvádzači RH v trafostanici

Z rozvádzača trafostanice RH sú / budú káblami AYKY uloženými v zemi napojené rozvádzače RMx v studniach a poistková rozpojovacia skriňa PRIS3 pri chlórovni. Z PRIS3 sú napojené rozvádzače v chlórovni a rozvádzač prevádzkového strediska. Z rozvádzača RH trafostanice je napojené aj osvetlenie areálu.

Elektroinštalácie:

V armatúrnych komorách nad studňami HGŠ-5 až HGŠ-10 sú umiestnené rozvádzače. Ďalšie rozvádzače sa inštalujú po vybudovaní armatúrnych komôr nad studňami HGŠ-13 až HGŠ-16 ako súčasť technologickej elektroinštalácie v studniach. Krytie rozvádzačov je / bude IP40/20, v poli č. 1 je IP40/00.
Skriňové rozvádzače RMx – stav a návrh:

S-5	HGŠ-5	VZ06	RM5
S-6	HGŠ-6	VZ05	RM6
S-2	HGŠ-9	VZ04	RM2
S-1	HGŠ-10	VZ03	RM1
S-7	HGŠ-7	VZ02	RM7
S-8	HGŠ-8	VZ01	RM8
S-11	HGŠ-11	VZ07	RM11
S-12	HGŠ-12	VZ08	RM12
S-13	HGŠ-13		RM13
S-14	HGŠ-14		RM14
S-15	HGŠ-15		RM15
S-16	HGŠ-16		RM16

Všetky technologické zariadenia v objektoch sú / budú napojené z príslušných rozvádzačov RMx. Inštalácia je resp. sa predpokladá celoplastovými vodičmi pevne uloženými na povrchu. Ponorné čerpadlá sú / budú pripojené do rozvádzačov vodičmi, ktoré sú súčasťou ich dodávky, prípadne cez vlastné napájacie skrinky,

podobne ako je tomu u studní S2 a S6. Z každého objektu je / bude vedený signalizačný a ovládací kábel do rozvádzača DT1, káble sú / budú uložené v zemi.
Elektrické zariadenia chlórovne a skladu chlóru sú napojené z rozvádzačov RS2 a RS3, ktoré sú osadené v samostatnej miestnosti. Rozvádzače sú napojené z poistkovej rozpojovacej skrine PRIS3.
Elektroinštalácia prevádzkového strediska je z celoplastových vodičov uložených pod omietkou. Napojenie je z rozvádzača RS. V miestnosti dozorne je osadený rozvádzač DT1. Objekt je napojený z poistkovej rozpojovacej skrine PRIS3, ktorá je osadená v blízkosti chlórovne. Elektrická energia sa spotrebováva na vykurovanie a osvetlenie.

Čerpadlá v studniach sa ovládajú ručne z rozvádzačov RMx v studniach alebo z prevádzkovej budovy z rozvádzača DT1 v dozorni. Elektrouzávery UZ01 a UZ02 v studniach S-5 (HGŠ-5) a S-8 (HGŠ-8) sa ovládajú v studni len z miesta dvojtlačidlom alebo diaľkovo z rozvádzača DT1 v dozorni. Nové čerpadlá budú ovládané len diaľkovo z rozvádzača DT1, po jeho úprave. Na rozvádzači DT1 je / bude signalizovaný chod, porucha, miestne i diaľkové ovládanie jednotlivých čerpadiel. Na rozvádzači DT1 sa navolí spínačom spôsob prevádzky jednotlivých čerpadiel, a to miestne alebo diaľkovo. V diaľkovom ovládaní sa čerpadlá zapínajú a vypínajú resp. budú zapínať i vypínať tlačidlami na rozvádzači DT1.
Elektrouzávery UZ01, UZ02 v studniach S5 a S8 sa ovládajú taktiež tlačidlami z rozvádzača DT1. Otvorený, zatvorený stav, ako aj porucha uzáverov sú signalizované na rozvádzači. Ovládanie a signalizácia pre ďalšie prípadné inštalované elektrouzávery budú na rozvádzač DT1.

Na rozvádzači DT1 je a aj naďalej bude signalizovaný aj neoprávnený vstup do objektov.

V minulosti sa zrýchľovacie čerpadlá v chlórovni sa zapínali ručne z rozvádzača RS3 z chlórovne. Jedno z čerpadiel CC01 alebo CC02 bolo trvalo v prevádzke. Dávka chlóru sa nastavovala na chlorátore podľa potreby (CL02). V súčasnosti sa voda v rámci prevádzky VZ Šamorín nechlóruje, až v uzle Podunajské Biskupice.

Vodný zdroj má trvalú obsluhu. Obsluha počet čerpadiel zapína resp. vypína na telefonický pokyn dispečingu v Podunajských Biskupiciach, nakoľko medzi vodným zdrojom Šamorín a prijímacím vodojemom je diaľkový prenos nefunkčný.

IV.1.5. Doprava a iná infraštruktúra

Areál VZ Šamorín sa nachádza západne od cesty III/1056 Šamorín – Hamuliakovo. Prístupný je po panelovej ceste.

S existujúcou i navrhovanou činnosťou nesúvisí žiadny typ dopravy, ani cestná, ani iná. Doprava vyrobenej vody sa realizuje potrubiami do jednotlivých odberných miest.

Realizáciou navrhovanej činnosti nevzniknú žiadne nároky na inú infraštruktúru.

IV.1.6. Nároky na pracovné sily

Počas výstavby sa predpokladá nasadenie 3 zamestnancov v jednej zmene, počas pracovných dní, po dobu pol roka.

Prevádzka má a po realizácii navrhovanej činnosti aj bude mať naďalej nároky na 1 zamestnanca, v jednej zmene, 7 dní v týždni, počas celého roka.

IV.1.7. Iné nároky

Navrhovaná činnosť nemá žiadne nároky na demolácie, asanácie, významné terénne úpravy alebo výruby zelene.

IV.2. Údaje o výstupoch

IV.2.1. **Zdroje znečistenia ovzdušia**

Potenciálnym zdrojom znečisťovania ovzdušia mohol byť v minulosti únik plynného chlóru používaného na dezinfekciu vody. V súčasnosti je prevádzka chlórovne na VZ Šamorín odstavená.

Aktuálne nie je prevádzka VZ Šamorín zdrojom znečisťovania ovzdušia.

IV.2.2. Odpadové vody

Počas výstavby budú vznikať len odpadové vody splaškové. Ich množstvo je rovné spotrebe vôd odhadované na 19,8 m3/polrok. V tom sú zarátane aj sociálne vody (umývanie, sprchovanie), ktoré nemusia byť realizované.

Prevádzkou vznikajú resp. budú vznikať odpadové vody splaškové a zrážkové. Odhad normového množstva splaškových odpadových vôd je 20,1 m3/rok. Množstvo bude menšie, keďže pracovníci sú z blízkeho okolia a sprchujú sa doma.

Splaškové vody vznikajú resp. budú vznikať v objekte prevádzkového strediska, na úseku WC, umyváreň, sprcha, kuchynka. Akumulované sú v žumpe a podľa potreby vyvážané na ČOV Šamorín.

Zrážkové vody zo striech objektov VZ Šamorín sú odvádzané na terén. Množstvo zrážkových vôd je v zmysle vyhlášky č. 397/2003 Z. z., príloha č.2, odhadnuté z ročného priemeru dlhodobého zrážkového úhrnu (Hz), z plochy objektov armatúrnych komôr nad studňami, prevádzkových budov a spevnených plôch (S) a súčiniteľa odtoku pre spevnené a zastavané plochy (φ=0,9):

pred ... Q = Hz x S x φ = 0,615 m x 1.700 m2 x 0,9 = 941 m3/rok
po ... Q = Hz x S x φ = 0,615 m x 2.200 m2 x 0,9 = 1.218 m3/rok

Množstvo zrážkových vôd z povrchového odtoku zo striech a spevnených plôch narastie po vybudovaní nových čerpacích staníc nad studňami HGŠ-13 až 16 a účelovej komunikácie medzi nimi, zhruba o 277 m3/rok. Zrážkové vody sa po odvedení na terén a vsiaknutí do podkladu zapájajú / budú zapájať do hydrologického cyklu.

IV.2.3. Iné odpady

Výstavba zahŕňa vybudovanie objektov ČS (armatúrnych komôr) nad studňami HGŠ-13 až 16, vybudovanie nových výtlačných potrubí z nových čerpacích staníc DN400 a DN500, predĺženie zberného výtlačného potrubia DN1200, vybudovanie jednej novej kalníkovej šachty, vybudovanie nových elektrorozvodov do armatúrnych komôr, inštaláciu novej technológie čerpadiel, na vyšší výkon v prípade studní HG3-6, 7, 9, 10, ako aj inštaláciu nových dvojíc čerpadiel na studniach HGŠ-11, 12 a HGŠ-13 až 16, predĺženie zavlažovacieho / požiarneho vodovodu.
Realizáciou navrhovanej činnosti vznikne malé množstvo odpadov zo skupiny 15 (odpadové obaly), 17 (stavebné odpady) a skupiny 20 (komunálne odpady), podľa Katalógu odpadov (vyhláška č. 365/2015 Z. z.) druhu:

Tab.30: Odpady z výstavby

kód	druh odpadu	kategória
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 03	obaly z dreva	O
15 01 04	obaly z kovu	O
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok ...	N
17 01 01	betón	O
17 01 02	tehly	
17 02 01	drevo	O
17 02 03	plasty	O
17 04 05	železo a oceľ	O
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O
17 05 04	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ...	O
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O

Vysvetlivky: O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad

Na nekontaminovanú zeminu z výkopov sa nevzťahuje zákon o odpadoch „ak je isté, že sa materiál použije na účely výstavby v prirodzenom stave na mieste, na ktorom bol vykopaný“. S ohľadom na typy nových objektov sa nepredpokladá vznik previsu výkopových zemín. Výkopové zeminy sa použijú na navŕšenie zemín v exteriéri suterénu armatúrnych komôr resp. inú úpravu terénu bezprostredného okolia stavieb.
Zmesový komunálny odpad sa zapojí do súčasného systému nakladania - odvoz technickými službami.
Vyseparované zložky odpadov a využiteľné zložky budú odvážané na ďalšie zhodnotenie.

Počas prevádzky bude vznikať malé množstvo odpadov zo skupiny 15 (odpadové obaly z údržby) a skupiny 20 (komunálne odpady a odpady z údržby zelene), podľa Katalógu odpadov (vyhláška č. 365/2015 Z. z.) druhu:

Tab.31: Odpady z prevádzky

kód	druh odpadu	kategória
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok ...	N
20 02 01	biologicky rozložiteľný odpad	O
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O

Nebezpečné odpady, napr. z odpadových obalov náterových látok sa odovzdávajú oprávnenému subjektu. Zmesový komunálny odpad sa odváža technickými službami.
Odpad z kosenia sa uplatňuje na mieste mulčovaním. Odpad z orezu drevín sa vyváža do kompostárne.
Nakladanie s odpadmi bude po realizácii navrhovanej činnosti obdobné.

IV.2.4. Zdroje hluku a vibrácií

Počas výstavby budú imisie hluku spojené s ojedinelou nákladnou dopravou stavebných hmôt, výrobkov a technológií, použitím mechanizácie napr. pri výkopových prácach a pod. Vplyvy budú dočasné a krátkodobé. Nepredpokladá sa žiadny vplyv na obytné zóny, ktoré sú v odstupe od miesta plánovanej výstavby min. 540 m a viac, a oddelené od areálu VZ bariérou lesného porastu.

Prevádzka neprodukuje a ani nebude produkovať žiadny hluk. Technológia čerpadiel je / bude umiestnená v podzemnom podlaží stavebne uzavretých armatúrnych komôr.

IV.2.5. Zdroje žiarenia, tepla a zápachu

V súvislosti s navrhovanou činnosťou je vplyvy typu žiarenia alebo tepla, a po odstavení chlórovne aj zápachu, možné vylúčiť.

IV.2.6. Vyvolané investície

Rozšírením VZ Šamorín sa vytvoria predpoklady pre budovanie ďalších zariadení distribúcie vody - vodovodných privádzačov najmä v rámci

- Záhorského SKV,
- SKV Senica, prípadne SKV Holíč – Skalica,
- prípadne privádzačov po prepojení Bratislavskej vodárenskej sústavy s nadradenými vodárenskými sústavami Západoslovenkou resp. Stredoslovenskou.

IV.3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

Najdôležitejšie aspekty realizácie navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia sú vyhodnotené z hľadiska

miery vplyvu

- pozitívny, nerozlíšený (+) alebo v stupnici +1,+2,+3
- negatívny, nerozlíšený (-) alebo v stupnici -1, -2, -3
- žiadny / neutrálny, lokálny / zanedbateľný (0)

typu vplyvu

- priamy
- nepriamy

interaktivity

- kumulatívny (s inými činnosťami)

- synergický (vplyvy na iné zložky životného prostredia)

času pôsobenia

- krátkodobý / dočasný
- dlhodobý / trvalý

Sumárne hodnotenie je uvedené kurzívou v závere hodnotenia vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia.

● Vplyvy na geomorfologické pomery

Dotknuté územie má rovinný reliéf riečnej nivy. Nadmorské výšky sa pohybujú od 130 m n.m. na severe po 125 m n.m. na juhu. Samotný areál VZ Šamorín je v nadmorskej výške 128 m n.m.

Zmeny sa budú uskutočňovať v medziach oploteného areálu VZ Šamorín. Zásah do reliéfu bude len drobnými stavbami pre základy nových armatúrnych komôr nad studňami HGŠ-13 až 16, výkop novej kalníkovej šachty a pre líniové výkopy rýh pre výtlačné potrubia, elektroinštaláciu a predĺženie zavlažovacieho potrubia. Zeminy z líniových výkopov sa použijú prevažne na spätný zásyp. Previs sa spolu s výkopmi pre základy armatúrnych komôr a kalníkovú šachtu použije na zemné valy okolo suterénu budov čerpacích staníc. Zmena konfigurácie terénu bude trvalá, ale bezvýznamná.

Vplyvy na geomorfologické pomery sú priame, trvalé, ale zanedbateľné (0), bez akejkoľvek interaktivity (kumulatívnej alebo synergickej).

● Vplyvy na horninové prostredie

Vplyvy na horninové prostredie spočívajú v manipulácii so zemnými hmotami podkladu.

Odhad množstva manipulovaných zemín:

výkopy pre základy armatúrnych komôr 4 x 8 m3	= 32 m3
výkop pre kalníkovú šachtu	= 4,5 m3
výkopy pre výtlačné potrubia DN400 a DN500 = 4 x 12,5 m3	= 50 m3
výkop pre zberné výtlačné potrubie DN1200	= 156 m3
výkop pre predĺženie polievacieho / požiarneho vodovodu	= 96 m3
výkop pre káble elektroinštalácie	= 75 m3

Spolu je manipulovaný objem zemín 413,5 m3.

Časť výkopových zemín sa použije na zásyp rýh potrubí a elektrických káblov. Zemina z výkopov pre základy budov armatúrnych komôr a zemina z výkopu pre kalníkovú šachtu sa spolu s previsom z líniových stavieb použije na vybudovanie zemných valov okolo fasády suterénneho podlažia armatúrnych šácht.

Odhad disponibilného previsu zemín z výkopov:

základy armatúrnych komôr	= 32 m3
kalníková šachta	= 4,5 m3
výtlačné potrubia DN400 a DN500	= 10 m3
zberné výtlačné potrubie DN1200	= 31 m3
predĺženie polievacieho / požiarneho vodovodu	= 14,5 m3
podzemné elektrické káble	= 7,5 m3

K dispozícii bude spolu 99,5 m3 zemín, cca 25 m3 pre každú novú armatúrnu komoru, na vybudovanie spomínaného zemného valu ČS nad studňami HGŠ-13 až 16.

Realizované budú len plytké výkopy nepresahujúce 1 m, okrem kalníkovej šachty o hĺbke cca 1,6 m. Túto zónu tvorí pôdny kryt a podložie sedimenty nivnej fácie vo vývoji hlinitých a piesčitohlinitých sedimentov.
Objem manipulovaných zemín podkladu je zanedbateľný, bilancia následnej manipulácie s nimi je vyrovnaná.
Realizáciou navrhovanej činnosti nehrozí iniciovanie geodynamických javov.
Znečisťovanie horninového prostredia je výstavbou či prevádzkou vylúčené.

Vplyvy na horninové prostredie sú kvantitatívne zanedbateľné a kvalitatívne žiadne (0). Vplyvy budú priame, ale dočasné. Kumulatívna alebo synergická interaktivita nie je zrejmá.

● Vplyvy na pôdne pomery

Vodná stavba bude realizovaná na pozemkoch druhu zastavané plochy a nádvoria, mimo zastavaného územia obce Šamorín. Pôdny kryt v areáli VZ Šamorín tvoria v južnej polovici OP I., kde bude vodná stavba realizovaná, fluvizeme karbonátové, hlboké (viac ako 60 cm). Plošne významnejší zásah do pôdneho krytu bude v líniách budovania súvisiacej infraštruktúry. V tomto priestore je vhodné humusový kryt odkopať a dočasne uložiť oddelene od substrátu. Odhad manipulovaného objemu pôdy je do 200 m3.
Skrývka humusovej vrstvy sa uplatní pri záverečných terénnych úpravách povrchu jednotlivých objektov vodnej stavby. Premiestnením sa dočasne narušia fyzikálno-chemické charakteristiky pôd, ktoré sa s odstupom času ustália na pôvodné pomery. Nejedná sa však o produkčnú pôdu.

Miera vplyvu na pôdne pomery je v stupni 0. Vplyvy budú priame, dočasné, bez interaktivity.

● Vplyvy na klimatické pomery

Záujmová oblasť sa nachádza v teplej oblasti, okrsku teplom, veľmi suchom s miernou zimou. Klimatické zmeny sa prejavujú nerovnomernosťou zrážok, zvyšovaním priemerných teplôt (v našom prípade o +1,3°až 1,0°C) a doby slnečného svitu (v našom prípade o 20-30%) oproti referenčným obdobiam.

Jednotlivé objekty vodnej stavby sú koncipované ako podzemné. Nové čerpacie stanice (nad HGŠ-13 až 16) budú mať jedno nadzemné podlažie o pôdoryse okolo 20 m2, celková plocha umelého krytu budovami ČS dosiahne okolo 80 m2. Pribudnú aj spevnené povrchy účelových komunikácií vybudované z cestných panelov, odhad plochy so spevneným krytom je do 1.000 m2.

Mikroklimatické pomery ovplyvňuje pomer plôch zastavaných a spevnených k plochám s vegetačným krytom. Plochy spevnené a zastavané negatívne vplývajú na chod meteorologických prvkov, najmä teplôt a výparu, hlavne pri radiačnom type počasia, v lete, a vyššia je aj tepelná zotrvačnosť oproti plochám zelene.
V súčasnom stave areál VZ Šamorín zlepšuje lokálne bilancie meteorologických ukazovateľov stála prítomnosťou trvalých trávnych porastov so solitérmi a skupinkami drevín, ktoré aktuálne zaberajú 96% plochy OP I., na rozdiel od poľnohospodársky využívaných plôch a urbanizovaných priestorov v okolí.
Vznik nových zastavaných a spevnených plôch v medziach areálu VZ Šamorín je taký malý, že ovplyvnenie meteorologických prvkov, alebo akékoľvek zvýraznenie prebiehajúcich klimatických zmien v dôsledku

realizácie navrhovanej činnosti je prakticky možné vylúčiť, čo podporuje aj celková plocha zelene areálu VZ Šamorín, ktorá v areáli zostane (94%).

VZ Šamorín má strategický význam z hľadiska boja proti klimatickým zmenám. Jeho výhodou je významná vododajnosť exploatovaného kolektora, priaznivé chemické zloženie a vyhovujúca kvalita pre vodárenské využitie na verejné zásobovanie. Podzemné vody z VZ Šamorín majú ojedinele vyvážené parametre a možno ich využívať v prirodzenom stave bez úpravy.
Významná vododajnosť využívaného prostredia transportu a akumulácie podzemných vôd v rámci VZ Šamorín je kľúčovou rezervou v dobe stupňovania dopadov klimatických zmien. Na obeh vôd začína pôsobiť zvyšovanie teplôt vzduchu, výpar v dôsledku nárastu doby slnečného svitu a nerovnomernosť spádu zrážok. V rámci manažmentu dodávok vody v pôsobnosti BVS je potrebné sa pripraviť na zhoršovanie množstva a kvality vôd najmä pri iných zdrojoch problémových aj mimo period sucha, ktoré sa prehlbujú.

Vplyvy navrhovanej činnosti na klimatické pomery hodnotíme ako zanedbateľné (0), nepriame, dlhodobé, bez kumulatívnych účinkov. Synergický prínos VZ Šamorín v boji proti klimatických zmenám spočíva vo významnej rezerve pre zásobovanie tých obcí distribučnej siete manažovanej BVS, kde sa prejavujú problémy v množstve a kvalite surovej vody v dôsledku prehlbujúcich sa období sucha.

● Vplyvy na ovzdušie

Skúmaná oblasť nie je ohrozená zhoršenou kvalitou ovzdušia.
Navrhovaná činnosť nie je stacionárnym zdrojom znečisťovania ovzdušia v zmysle vyhlášky č. 410/2012 Z. z.

Emisie znečisťujúcich látok, napr. oxidy dusíka, tuhé znečisťujúce látky, oxid uhoľnatý budú v nepodstatnej miere produkovať nákladné vozidlá, s ojedinelou dopravnou intenzitou, a strojná činnosť *počas výstavby*.

Prevádzkou VZ Šamorín, po jeho rozšírení, nevzniknú žiadne zdroje znečisťovania ovzdušia, ani z úseku chlórovania, ktoré je v súčasnosti odstavené, a s ktorým sa v budúcnosti ani neuvažuje. V dôsledku realizácie navrhovanej činnosti je vylúčené prekračovanie prípustných koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší vo vzťahu k ľudskému zdraviu podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z.

Neočakávajú sa žiadne vplyvy navrhovanej činnosti na ovzdušie (0), ani priame, ani nepriame, činnosť nemá interaktívne dopady, časové pôsobenie je irelevantné.

● Vplyvy na vodné pomery

Povrchové vody

VZ Šamorín sa nachádza v blízkosti dolnej (šamorínskej) časti zdrže Hrušov, na ľavej strane priľahlého územia, ktorý je v členení SR evidovaný ako vodný útvar *SKD0015 Prívodný kanál VDG* o dĺžke 38,80 km. VZ Šamorín sa nachádza na úrovni rkm 36,2 Prívodného kanála VDG resp. rkm 1850 starého Dunaja (*SKD0017*). Hladina vody v zdrži je pri bežných prevádzkových stavoch umelo riadená v rozmedzí 130,1 až 131,1 m n.m. Riečnu sieť dopĺňa ľavostranný priesakový kanál, Hamuliakovský kanál, Čilistovský kanál a preložka kanála Hamuliakovo–Dobrohošť.

Navrhovaná činnosť nemá žiadny priamy súvis s povrchovými vodami riečnej siete okolia, ani po kvantitatívnej, ani kvalitatívnej stránke. Realizáciou navrhovanej činnosti nebude dochádzať k žiadnemu odberu z recipientov, ani k vypúšťaniu akýchkoľvek vôd do nich.
Exploatácia na VZ Šamorín má významný nepriamy súvis s povrchovými vodami tým, že voda Dunaja a menej voda zdrže sú zdrojom podzemných vôd v území. Infiltrované vody na ceste transportu podliehajú chemickej transformácii, ktorej výsledkom je vyhovujúca kvalita, vhodná pre pitné účely bez úpravy.

Vplyvy navrhovanej činnosti na povrchové vody je po kvantitatívnej i kvalitatívnej stránke možné vylúčiť (0). Z hľadiska typu vplyvu ide o vplyv nepriamy, keďže množstvo a kvalita vôd VZ Šamorín sú závislé od hydrologického a hydrogeochemického režimu Dunaja a zdrže Hrušov. Kumulatívne vplyvy, v podmienkach odstávky VZ Kalinkovo nie sú zrejmé. Synergie vo vzťahu k ostatným prvkom riečnej siete (Ľavostranný priesakový kanál, Hamuliakovský kanál, Čilistovský kanál a preložka kanála Hamuliakovo–Dobrohošť) sú čiastočné v súvislosti so širším charakterom odvodňovania územia. Konštelácia bude dlhodobá, počas realizácie činnosti.

Podzemné vody

Dunaj tu má rozhodujúci vplyv na stav podzemnej vody v území. K infiltrácii do podzemných vôd dochádza aj dnom zdrže. Ľavostranný priesakový kanál nemá priamu hladinovú spojitosť s podzemnými vodami v území. Dunaj predstavuje okrajovú podmienku.
Na VZ Šamorín sú exploatované kvartérne štrkopiesčité kolektory o hrúbke okolo 150 m a viac. Prietočnosť je veľmi vysoká, priepustnosť je medzizrnová s voľnou hladinou podzemnej vody. Koeficient filtrácie je priemerne $4{,}0.10^{-3}$ $m.s^{-1}$. Smer prúdenia podzemnej vody je v posudzovanej oblasti v smere západ – východ, od zdrže do okolitého prostredia, generálne v smere toku Dunaja. Zistené sú trendy poklesu hladiny podzemnej vody, čo sa pripisuje kolmatácii dna zdrže Hrušov. Ročný chod hladín podzemných vôd má sínusoidný priebeh korelujúci s hladinami v starom Dunaji – stanica Hamuliakovo, s maximom obvykle v júni a minimom v decembri.
Veľkokapacitný zdroj podzemnej vody VZ Šamorín je v zmysle geologickej legislatívy indukovaným zdrojom. Monitorovacími aktivitami je podrobne analyzovaný stav a vývoj hladín podzemnej vody na VZ Šamorín a v jeho širokom okolí, v závislosti od čerpaných množstiev. Schématicky je na základe monitoringu za rok 2022 možné rádovo uvažovať s neovplyvnenými priemernými hladinami podzemnej vody na úrovni cca 122,6 m n.m. Zníženia hladiny v dôsledku čerpania sa, okrem studne HGŠ-6, pohybujú okolo 0,54 až 0,73 m. Z hľadiska hydroizohýps priemerného stavu sa indukcia v dôsledku čerpania na VZ Šamorín prejavuje znížením hladín podzemnej vody v území východne od zdroja po okraj intravilánu mesta Šamorín. Využívaný kolektor je extrémne vododajný, takže k podstatnému ovplyvneniu prúdenia nedôjde.

Navrhovanou činnosťou dôjde k rozšíreniu počtu využívaných studní (z 8 na 12) a k zvýšeniu celkového odberu podzemných vôd (zo 600 l/s na 1.700 l/s) takto (*pozn.: návrh je vyznačený tučným písmom*):

označenie podľa			zdroj	povolené odbery	navrhované odbery
Prev.	HG	PD			
S-5	HGŠ-5	VVZ01VZ06	VZ06	65 l/s	**100 l/s**
S-6	HGŠ-6	VVZ01VZ05	VZ05	65 l/s	**100 l/s**
S-2	HGŠ-9	VVZ01VZ04	VZ04	65 l/s	**100 l/s**
S-1	HGŠ-10	VVZ01VZ03	VZ03 +	65 l/s	**100 l/s**
S-7	HGŠ-7	VVZ01VZ02	VZ02	70 l/s	**100 l/s**
S-8	HGŠ-8	VVZ01VZ01	VZ01	70 l/s	**100 l/s**
S-11	HGŠ-11	VVZ01VZ07	VZ07	100 l/s	**170 l/s**

S-12	HGŠ-12	VVZ01VZ08	VZ08	100 l/s	200 l/s
S-13	HGŠ-13		VZ09		160 l/s
S-14	HGŠ-14		VZ10		220 l/s
S-15	HGŠ-15		VZ11		200 l/s
S-16	HGŠ-16		VZ12		150 l/s
				spolu 600 l/s	spolu 1.700 l/s

Navrhované odbery sú totožné s využiteľnými množstvami podzemnej vody podľa výsledkov hydrogeologického prieskumu (Dzúrik,J. a kol., 04/2013) určenými v kategórii C, B, A. Podrobnosti sú uvedené v kap. III.1.6. Jedným z pilierov stanovenia využiteľných množstiev je podrobný numerický model prúdenia podzemnej vody nebývalého rozsahu z hľadiska vstupných dát a simulácie stavov. Numerický model integruje prevádzku VDG, blízky VZ Kalinkovo, VZ Rusovce–Ostrovné lúčky–Mokraď a VZ Hamuliakovo. Pri zostavení a kalibrácii tohto modelu sa použili všetky dostupné geologické a hydrogeologické informácie o zvodnenom kolektore a údaje z monitorovania podzemnej a povrchovej vody v predmetnej oblasti. Numerický model sa použil na modelovanie prúdenia podzemnej vody pri rôznych stavoch podzemnej vody a pri rôznych simulovaných odberoch z vodárenského zdroja Šamorín. Pre všetky stavy bola stanovená priestorová rozvodnica prúdenia podzemnej vody do vodárenského zdroja. Výsledné modelové rozvodnice sa stali podkladom pre určenie maximálnej hranice, ktorá plošne vymedzuje územie, odkiaľ môže podzemná voda prúdiť do studní vodárenského zdroja. Takýmto spôsobom sa overil vplyv exploatácie podzemnej vody z vodárenského zdroja Šamorín na okolité prostredie a schopnosť zvodneného kolektora prijať, viesť a prepúšťať exploatované množstvá podzemnej vody za súčasného odberu z VZ Kalinkovo.

Výsledkom plošného vymedzenia územia je stanovenie ochranných pásiem vodárenského zdroja. Toto plošné vymedzenie zahŕňa možnosti ďalšieho odberu, potenciálne až 3.300 l/s (nie je predmetom predloženej dokumentácie) prostredníctvom ďalších ôsmich studní (HGŠ-17 až 24), modelovaných ako fiktívnych.

Toto riešenie je v zmysle geologických predpisov schválené rozhodnutím MŽP SR sp.č. 3409/2014-7.1 z 10.02.2014 a z hľadiska ochranných pásiem aj v zmysle legislatívny na ochranu vôd rozhodnutím OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021.

Možnosť realizácie posudzovanej činnosti z hľadiska navrhovaného množstva využívaných vôd VZ Šamorín je teda vedecky odôvodnená a podporená príslušnými rozhodnutiami rezortu a štátnej vodnej správy.

Hydrogeochemicky voda čerpaná na VZ Šamorín je výrazného až nevýrazného Ca-HCO_3 typu vody, s mineralizáciou v rozpätí 300–500 mg.l^{-1}. Kvalita vody z VZ Šamorín sa monitoruje v predpísaných intervaloch celoročne. Posledný monitoring za rok 2022 potvrdzuje výsledky predchádzajúcich prieskumných a monitorovacích prác, že kvalita vody vyhovuje vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z. z. a je vhodná na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou bez úpravy.

V monitorovaných vrtoch v okolí, s piezometrami zabudovanými do rôznych hĺbok, je možné sledovať antropogénne vplyvy poľnohospodárstva a urbanizovaného prostredia, ktoré sa prejavujú sekundárnym znečistením vrchnej zóny zvodnenej vrstvy, s nárastom vodivosti a koncentrácií najmä Cl, SO_4, NO_3, lokálne NH_4. Epizodicky sa vyskytujú pesticídy, pravidelne nadlimitné koncentrácie železa i obsahy mangánu prevyšujúce medznú hodnotu.

Realizáciou navrhovanej činnosti nebudú vznikať žiadne emisie do podzemných vôd. Zvýšením čerpania sa prehĺbi depresný kužeľ a dôjde k odberu z hlbších horizontov, ktorých kvalita je lepšia ako vo vrchných častiach kolektora. Negatívne vplyvy na kvalitu podzemných vôd i kvalitu exploatovaných podzemných vôd sa preto neočakávajú.

Vplyv zvýšených odberov na VZ Šamorín sa bude prejavovať zmenou stavu hladín v dôsledku zväčšenia depresného kužeľa. Využívaný kolektor je extrémne vododajný, takže k podstatnému ovplyvneniu prúdenia nedôjde. Prehĺbením depresného kužeľa dôjde k zvýšeniu odberu z hlbších horizontov, ktorých kvalita je lepšia ako vo vrchných častiach kolektora. Neočakáva sa preto žiadny zásadný dopad na podzemné vody (0), ktorých množstvo a kvalita je závislé od vôd Dunaja resp. zdrže Hrušov (nepriamy vplyv). Ďalšie nepriame vplyvy na kvalitu vôd VZ Šamorín má aj antropogénne využívanie okolia vodárenského zdroja (poľnohospodárstvo, urbánny komplex). Kumulatívne kvantitatívne vplyvy zanedbateľného až nulového rozsahu sú eliminované odstavením VZ Kalinkovo. Synergické účinky na iné zložky životného prostredia sa nepredpokladajú. Časové pôsobenie bude počas doby navrhovaného využívania VZ Šamorín.

Environmentálne ciele dobrého stavu vôd

Rámcová smernica o vode 2000/60/ES (RSV) určuje pre vodné útvary povrchových vôd a vodné útvary podzemných vôd environmentálne ciele. Hlavným environmentálnym cieľom RSV je dosiahnutie dobrého stavu vôd v spoločenstve najneskôr do roku 2027 a zabránenie jeho zhoršovaniu. Členské štáty sa majú snažiť o dosiahnutie cieľa – aspoň dobrého stavu vôd, definovaním a zavedením potrebných opatrení v rámci integrovaných programov opatrení. Tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať.

Hodnotenie vplyvu na ekologický a chemický stav útvarov povrchových vôd
Stav vodných útvarov povrchových vôd (VÚ PvV) sa určuje prostredníctvom ukazovateľa ekologického stavu prirodzených VÚ PvV (v záujmovom území sa nevyskytujú) resp. ekologického potenciálu výrazne zmenených VÚ (v našom prípade *SKD0017 Dunaj*) alebo umelých VÚ (v našom prípade *SKD0015 Prívodný kanál VDG*) a chemického stavu VÚ PvV.
Hodnotenie ekologického stavu / potenciálu zahŕňa hodnotenie

- ✓ biologických prvkov kvality, ktorými sú bentické bezstavovce, fytoplanktón, fytobentos a makrofyty,
  - hydromorfologických prvkov (HYMO) kvality (hydrologický režim ≈ dynamika toku, rýchlosť toku pri Q355, priechodnosť rieky ≈ migrácia organizmov, morfologické podmienky ≈ usporiadanie koryta, šírka a hĺbka koryta, substrát, príbrežná zóna...)
  - chemických (syntetické a nesyntetické špecifické látky relevantné pre Slovensko, 26 ukazovateľov) prvkov kvality
  - fyzikálno-chemických prvkov kvality (teplota vody, vodivosť, pH, alkalita, kyslík rozpustený, BSK5, CHSK-Cr, N-NH4, N-NO3, celk. dusík, P-PO4, celk. fosfor)

  ako podporných prvkov pre biologické prvky kvality.

Aktuálny ekologický potenciál a chemický stav dotknutých VÚ PvV podľa 3. cyklu RSV (in Vodný plán Slovenska 2021) je uvedený v kap. III.1.6., časť Hydrologické pomery. Realizáciou navrhovanej činnosti nie sú žiadnym spôsobom ovplyvnené uvedené podporné prvky (hydromorfologické, chemické a fyzikálno-chemické prvky) biologického stavu dotknutých vodných útvarov, ale naopak - realizovateľnosť navrhovanej činnosti môže byť v dlhodobom horizonte potenciálne ovplyvnená úsekom substrátu (hydromorfologický prvok) zdrže Hrušov v prípade, že sa nerealizujú opatrenia proti kolmatácii dna zdrže, i keď dominantný vplyv na stav vôd v záujmovom území má starý Dunaj. V súlade s uvedeným režimom a charakterom navrhovanej činnosti bez produkcie znečisťujúcich látok je vplyv chemické a fyzikálno-chemické prvky kvality súvisiacich útvarov povrchových vôd možné vylúčiť.

Hodnotenie vplyvu na kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd
Dotknutým vodným útvarom podzemných vôd (VÚ PzV) je útvar v kvartérnych sedimentoch západnej časti Podunajskej panvy (*SK1000200P*) a okrajovo aj jej centrálnej časti (*SK1000300P*).
Podľa národnej metodiky (in Vodný plán Slovenska 2021) podlieha hodnotenie kvantitatívneho stavu vodných útvarov podzemných vôd (VÚ PzV) štyrom kritériám: a/ bilančné hodnotenie a zhodnotenie

dlhodobého trendu vývoja bilančných stavov, b/ hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody, c/ hodnotenie vplyvu kvantity PzV na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách, d/ hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd. Komplexné hodnotenie sa vykonáva pre účely vodného plánovania prostredníctvom vodohospodárskych bilancií a samostatnými štúdiami.

a/

VZ Šamorín je z hľadiska množstva podzemnej vody vodohospodársky bilancovaný v rámci rajónu Q052, subrajónu povodia Dunaja DN00, k bilančnému profilu Dunaj-Komárno pod. Bilančný stav sa skúma porovnaním využiteľných množstiev a odberov podzemných vôd v hodnotenom bilančnom celku. Výsledný bilančný stav (Bs) sa hodnotí v piatich stupňoch: dobrý, uspokojivý, napätý, kritický, havarijný. Za rok 2021 je bilančný stav celku dobrý, rovnako ako v predchádzajúcich rokoch.

Bilančný stav celku po realizácii navrhovanej činnosti:

≈ využiteľné množstvá ... 10.819,2 l/s (zo všetkých zdrojov vrátane VZ Šamorín)

≈ odbery po realizácii navrhovanej činnosti ... 2.679,38 l/s (všetky zdroje a zvýšenie odberu na VZ Šamorín)

≈ pomer ... Bs = 10.819,2 : 2.679,38 = 4,04

Dobrý bilančný stav je dobrý vtedy, ak je ukazovateľ Bs väčší ako 3,33. Dobrý bilančný stav celku bude zachovaný aj po realizácii navrhovanej činnosti (4,04 > 3,33). Kritérium je splnené aj s rezervou uvažujúc premenlivosť vstupných údajov.

b/

Monitoringom VZ Šamorín sú preukázané zostupné trendy hladín podzemných vôd. Trendy nie sú zatiaľ významné. Navrhovaná činnosť týmto trendom v širšom území nijako neprispeje, keďže stav podzemných vôd je závislý na súvisiacich útvaroch povrchových vôd. Pôvod trendov tkvie v kolmatácii dna zdrže Hrušov. Dominantným režimným faktorom však zostáva Dunaj.

c/ Suchozemské ekosystémy závislé na vode reprezentujú v dotknutom území brehové porasty riečnej siete (Ľavostranný priesakový kanál, Hamuliakovský kanál, Čilistovský kanál a preložka kanála Hamuliakovo–Dobrohošť). Tie v území pôsobia drenážno-infiltračnými účinkami v závislosti od aktuálnej hydrologickej situácie. Vplyv zvýšeného čerpania na VZ Šamorín na tieto účinky sa nepredpokladá, keď primárny režimný faktor, ktorým je podzemný prítok bude zachovaný.

d/

Množstvo podzemných vôd v území nemá vplyv na stav povrchových vôd, ale naopak.

Hodnotenie vplyvu na chemický stav útvarov podzemných vôd

Chemický stav útvarov podzemných vôd sa skúma v zmysle NV SR č. 416/2011 Z. z., vyhlášky č. 418/2010 Z. z., NV SR č. 282/2010 Z. z., vodného zákona a metodík pre vodné plánovanie vo vzťahu k a/ normám kvality (dusičnany 50 mg/l, pesticídy 0,1 µg/l jednotlivo, 0,5 µg/l spolu) a prahovým hodnotám (základné ukazovatele a stopové prvky), b/ súvisiacim útvarom povrchových vôd (ich ekologickej a chemickej kvality), c/ suchozemským ekosystémom priamo závislých od útvaru podzemnej vody, d/ ochrane útvarov podzemnej vody určenej na odbery vôd pre pitnú vodu, e/ využiteľnosti vody útvaru podzemnej vody na ľudskú spotrebu.

Uvedené faktory sa skúmajú komplexne na národnej úrovni pre účely vodného plánovania. Na lokálnej úrovni je možno konštatovať, že

a/

aktuálne sú plnené všetky požiadavky na dobrý chemický stav z hľadiska noriem kvality a prahových hodnôt dotknutých VÚ PzV a nepredpokladá sa zmena ich chemického stavu v dôsledku realizácie navrhovanej činnosti;

b/

vplyv na súvisiace útvary povrchových vôd (na ich ekologický a chemický stav) je možné vylúčiť – k drenáži podzemných vôd do povrchových vôd nedochádza v žiadnych hydrologických situáciách;

c/, e/
navrhovanou činnosťou nebude voda znečisťovaná, takže vplyv na suchozemské systémy závislé na vode sa neočakáva, využiteľné vody sa uplatnia pre ľudskú spotrebu;
d/
požiadavky na ochranu útvarov PzV sú naplnené vyhlásením ochranných pásiem VZ Šamorín a vyhlásením CHVO Žitný ostrov.

ZÁVER: Keďže hydrogeologickým prieskumom sú v zmysle vyhlášky ku geologickému zákonu overené „využiteľné množstvá podzemnej vody, ktoré možno odoberať zo zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatácie za prijateľných ekologických, technických a ekonomických podmienok bez takého ovplyvnenia prírodného odtoku, ktoré by sa pokladalo za neprípustné a bez prípustného zhoršenia kvality odoberanej vody“, sa v kontexte vyššie uvedenej analýzy neočakáva neplnenie environmentálnych cieľov dobrého stavu vôd v dôsledku realizácie navrhovanej činnosti.
Realizovateľnosť navrhovanej činnosti je na strane druhej podmienená dobrým stavom vôd dotknutých vodných útvarov. RSV má za cieľ dosiahnuť dobrý stav vôd a tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať. Dotknuté vodné útvary majú dobrý stav, okrem chemického stavu Dunaja (*SKD0017*). V zmysle požiadavky RSV by mali byť na národnej úrovni „definované a zavedené opatrenia v rámci integrovaného programu opatrení“ s cieľom zlepšiť chemický stav Dunaja, s obnovou podporného prvku – substrátu HYMO, na elimináciu kolmatácie dna zdrže Hrušov.

Nepredpokladá sa žiadny negatívny vplyv navrhovanej činnosti (0) na environmentálne ciele dosiahnuť, alebo udržať dobrý stav vôd dotknutých útvarov podzemných vôd a súvisiacich útvarov povrchových, ani z hľadiska interaktivity. Realizovateľnosť navrhovanej činnosti je naopak podmienená dobrým stavom týchto útvarov (nepriamy vplyv).

Chránené vodohospodárske záujmy

Dotknutými chránených územiami podľa vodného zákona sú
- CHVO Žitný ostrov
- ochranné pásma VZ Šamorín
- ochranné pásma prírodných liečivých vôd v Čilistove

CHVO Žitný ostrov a VZ Šamorín

CHVO Žitný ostrov bolo ustanovené na ochranu podzemných a povrchových vôd. Účelom je zachovanie množstva a kvality prostredia prirodzenej akumulácie vôd. Obmedzenia činností, zakázané činnosti a opatrenia na ochranu vôd, pre účely využívania na ľudskú spotrebu podľa legislatívnych predpisov a príslušných rozhodnutí sú pre VZ Šamorín sú spodrobnené v rozhodnutí štátnej vodnej správy z r. 2021 aj o určení ochranných pásiem vodárenského zdroja. Ochrana vôd je tu ustanovená pre účely exploatácie VZ Šamorín, zatiaľ pre 600 l/s. Ani navrhovaný odber 1.700 l/s nekoliduje so súčasným spôsobom ochrany, ktorý je výsledkom podrobných prieskumných prác a schválenia navrhovaných využiteľných množstiev vôd podľa geologických predpisov.
Navrhovaná činnosť nie je v kolízii s požiadavkami legislatívnych predpisov a rozhodnutí štátnej vodnej správy na ochranu CHVO Žitný ostrov a VZ Šamorín. Samotný návrh je chráneným vodohospodárskym záujmom.

Prírodné liečivé zdroje v Čilistove

VZ Šamorín sa nachádza v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Čilistove.
Geotermálne vody sa viažu na kolektory dáku, pontu a panónu, ktoré sú tvorené predovšetkým pieskami a pieskovcami. Nádrž týchto vôd je priestorovo zvrchu obmedzená rovinou v hĺbke 1 000 m a z bokov a zospodu relatívne nepriepustným podložím – izolátorom. Izolátor s ohľadom na stavbu depresie upadá zo všetkých strán do jej stredu. Hydrogeologicky ide o štruktúru s medzizrnovou priepustnosťou a režimom s napätou hladinou vôd. Voda z kvartérnych štrkov infiltruje priamo cez podložné vrstvy (íly a piesčité íly veku ruman) do nádrže geotermálnych vôd, ktorá je exploatovaná prostredníctvom geotermálneho vrtu FGČ-1.

Ochranu zdrojov prírodných liečivých vôd v ochrannom pásme II. stupňa upravuje ustanovenie § 28 zákona č. 538/2005 Z. z.

Ad **§ 28 Ochranné pásmo II. stupňa**

(1) Ochranné pásmo II. stupňa chráni hydrogeologický kolektor minerálnej vody, jeho tranzitno-akumulačnú, prípadne infiltračnú oblasť alebo ich častí, prírodné liečivé zdroje a prírodné minerálne zdroje.
(2) V ochrannom pásme II. stupňa sa môžu vymedziť čiastkové pásma s rôznou mierou ochrany.
(3) V ochrannom pásme II. stupňa je **zakázané vykonávať všetky činnosti, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť fyzikálne, chemické, mikrobiologické a biologické vlastnosti prírodnej liečivej vody alebo prírodnej minerálnej vody, jej využiteľné množstvo, zdravotnú bezchybnosť alebo výdatnosť prírodného liečivého** zdroja alebo prírodného minerálneho zdroja.
(4) Ochranné pásmo II. stupňa sa vyznačí v základnej mape v mierke 1 : 50 000, pričom lomové body sú definované súradnicami Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej - JTSK.

Vplyv na fyzikálne, chemické, mikrobiologické a biologické vlastnosti prírodnej liečivej vody sa nepredpokladá, a tým ani na zdravotnú bezchybnosť prírodného liečivého zdroja - navrhovanou činnosťou nie sú produkované žiadne znečisťujúce látky. Nulový dopad podporuje odstup úrovne exploatácie najhlbším vrtom HGŠ-11 v hĺbke 160 m od vertikálneho vymedzenia geotermálnej štruktúry zvrchu v hĺbke 1000 m.
Taktiež je možné vylúčiť kvantitatívne vplyvy zvýšenia odberov na VZ Šamorín na využiteľné množstvo alebo výdatnosť liečivého zdroja. Dôvodom je horizontálny rozsah geotermálnej štruktúry, do ktorej kvartérne vody pretekajú, v rámci ktorého zaberá plocha kolektora využívaného VZ Šamorín plochu ochranného pásma liečivého zdroja odhadom menej ako 1%.
Dopady činnosti, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť fyzikálne, chemické, mikrobiologické a biologické vlastnosti prírodnej liečivej vody, jej využiteľné množstvo, zdravotnú bezchybnosť alebo výdatnosť prírodného liečivého zdroja, sa nepredpokladajú.
Na povolenie odberu podzemnej vody v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov viac ako 0,5 l/s je potrebné stanovisko MZ SR.

Vplyvy na chránené územia podľa vodného zákona sa nepredpokladajú, ani priame ani nepriame, ani interaktivitou, časové hľadisko je irelevantné.

● Vplyvy na faunu, flóru a biotopy

Samotná plánovaná činnosť bude realizovaná v medziach oploteného areálu VZ Šamorín. Vplyvom hodnoteného návrhu sa charakter zoocenóz v okolí areálu nezmení, ani možnosti využívania samotného areálu drobnými suchozemskými živočíchmi, bezstavovcami a vtákmi. Využívanie biotopov môže byť čiastočne obmedzené počas doby realizácie navrhovanej činnosti (pol roka). Prevádzka poskytne podobné podmienky prežívania živočíchov osídľujúcich areál ako je tomu dnes. Realizáciou diela sa neočakáva výrub drevín alebo krovín, prípadne len niekoľko kusov.

Areál VZ Šamorín je vegetačne osídlený – povrch je zatrávnený, po obvode sú vyvinuté kroviny a dreviny náletové ako agáty, topole, vŕby a jasene a vysadené – tisy a borovice. Dreviny osídľujú aj interiér areálu ako solitéry alebo skupiny – v okolí prevádzkového strediska. Realizácia navrhovanej činnosti nemá žiadny dopad na fytocenózy v okolí. Realizáciou diela sa neočakáva výrub drevín alebo krovín, prípadne len niekoľko kusov. Charakter reálnej vegetácie areálu zostane aj po vybudovaní nových čerpacích staníc (4 ks) a príslušných inžinierskych sietí zachovaný v súčasnej podobe.

Negatívne vplyvy na faunu, flóru a biotopy sú priame, ale zanedbateľné (0), iba počas výstavby. Nepredpokladá sa žiadna interaktivita. Vplyvy budú dočasné.

● Vplyvy na krajinu

Štruktúru krajiny okolia areálu VZ Šamorín v medziach ochranných pásiem tvoria veľkoblokové polia, lesy, urbanizované prostredie, inžinierska infraštruktúra – cesty, kanále a elektrické vedenia. Dominuje poľnohospodárska pôda. Krajinnou štruktúrou samotného areálu VZ Šamorín sú trvalé trávne porasty.

Realizácia diela nemá žiadny vplyv na zastúpenie štruktúr krajiny mimo areál VZ Šamorín, v medziach ochranných pásiem vodárenského zdroja (OP II., OP III.), tie zostanú zachované v súčasnej podobe aj po uskutočnení navrhovanej činnosti.

V samotnom areáli OP I. pribudnú plochy zastavané (cca 80 m2) a spevnené (do 1.000 m2), celkový úbytok prírodných plôch (trvalých trávnych porastov) bude nepodstatný - okolo 1,6%. Tieto plochy sú na to určené, pozemky sú druhu zastavané plochy a nádvoria.

V dôsledku realizácie navrhovanej činnosti sa nezmení ekologická stabilita územia v žiadnom z ochranných pásiem vodárenského zdroja, ani scenéria.

Negatívne vplyvy na krajinu, jej štruktúru, ekologickú stabilitu a krajinný obraz za hranicou areálu VZ Šamorín sú nulové (0). Zmena trvalých trávnych porastov v medziach OP I. na plochy zastavané a spevnené budú priame, trvalé, ale zanedbateľné (0). Interaktivita sa neuplatní.

● **Vplyvy na obyvateľstvo**, urbánny komplex a využitie zeme

Areál VZ Šamorín (OP I.) je situovaný v k.ú. Šamorín, mimo zastavaného územia obce.
Ochranné pásma II. a III. stupňa zasahujú, okrem územia mesta Šamorín aj do území spravovaných obcami Hamuliakovo, Kalinkovo a Dunajská Lužná. Vo všetkých uvedených obciach je aktuálne pozitívne migračné saldo (prisťahovaní mínus vysťahovaní) v rozmedzí Kalinkovo +14, Šamorín +44, Hamuliakovo +94, Dunajská Lužná +134. Prirodzený prírastok (narodení mínus zomretí) má len Dunajská Lužná (+83) a Hamuliakovo (+17). Hamuliakovo a Dunajská Lužná majú progresívny typ populácie, Šamorín a Kalinkovo stabilný. Demografický vývoj vyvíja tlak na bývanie a na infraštruktúru, nielen v obciach Dunajská Lužná a Hamuliakovo, ale aj v obciach Kalinkovo a Šamorín, a to z dôvodu blízkosti Bratislavy a dopravnej dostupnosti po R7.
Podmienky ochrany VZ Šamorín zakazujú alebo obmedzujú antropogénne aktivity v OP II. ako napr.

- výstavba objektov na bývanie, výstavba nových rekreačných objektov, podmienečne zriaďovanie reštaurácií, výstavba verejných cestných komunikácií, infraštruktúry (skladov, skládok, ČOV,

cintorínov, ČSPH), prevádzkovanie umývacích liniek a autoopravovní, budovanie a rozširovanie poľnohospodárskych / priemyselných / iných objektov, výstavba niektorých typov potrubí, ťažba zemných hmôt resp. nakladanie so zeminami, obmedzené resp. podmienené sú možnosti rastlinnej a živočíšnej výroby a hospodárenie v lesoch, realizácia vrtov (studne a tepelné čerpadlá) a i.;

- existujúce stavby a zariadenia je možné rekonštruovať a modernizovať na základe hydrogeologického posúdenia.

V OP III. je určené

- dodržiavať opatrenia pre CHVO (zákon č. 305/2018 Z. z.), v súvislosti s možnosťami lokálneho rozvoja urbánneho komplexu je to najmä ▪ zákaz stavieb hromadnej rekreácie alebo stavby individuálnej rekreácie bez zabezpečenia čistenia komunálnych odpadových vôd; ▪ podmienkou výstavby nehnuteľností produkujúcich odpadové vody v aglomerácii je výstavba technickej infraštruktúry – verejných kanalizácií;
- pre všetky zakázané činnosti pre II. ochranné pásmo je potrebné hydrogeologické posúdenie ich vplyvu na vodárenský zdroj;
- zákaz budovania objektov na odber podzemnej vody nesúvisiacich s VZ Šamorín.

Podrobnosti sú uvedené rozhodnutí ŠVS v prílohe zámeru.

Priorita potreby pitnej vody a zabezpečenia jej dostatočného množstva a kvality pre dlhodobú perspektívu koliduje s ďalšou ľudskou potrebou, ktorou je bývanie. OP II. je situované v k.ú. Hamuliakovo a k.ú. Šamorín. Kým v k.ú. Šamorín existuje dostatok plôch na rozvoj mimo OP II., v k.ú. Hamuliakovo je významne znevýhodnené z hľadiska rozvoja - záberom územia vodným dielom Gabčíkovo a záberom ochranným pásmom II. stupňa VZ Šamorín.

Na strane druhej na VZ Šamorín je už v súčasnosti závislý veľký počet obyvateľov z okresu Senec a okresu Pezinok, nepriamo okres Bratislava (existujú iné zdroje) a okres Malacky (existujú iné zdroje ale s problémom kvality), v budúcnosti by to mali byť ďalšie obce okresu Malacky, s prepojením na obce okresu Senica a Skalica (málo zdrojov, nevyhovujúca kvalita).

Rozsah priamo zásobovanej oblasti tvoria obce po trase vodovodných privádzačov:

1/ Vodovod VZ Šamorín – VDJ Podunajské Biskupice (VDJ P.B.),
2/ Senecký skupinový vodovod (Diaľkovod Šamorín) – SKV Senec,
3/ Podhorský SKV,
4/ Bratislavský SKV.

Perspektívne sú / budú nepriamo dotknuté aj obce v trase vodovodných privádzačov:

5/ Záhorský SKV,
6/ SKV Senica, prípadne SKV Holíč - Skalica.

Priamo dotknutí sú obyvatelia okresov a obcí, s počtom obyvateľov k 1.1.2021 uvedeným v zátvorke:

okr. Senec

– Dunajská Lužná (7.622), Miloslavov a Alžbetin dvor (4.000), Hamuliakovo (2.679), Kalinkovo (1.478)
– Most pri Bratislave a Studené (3.913), Tomášov (2.715), Vlky (415), Zálesie (2.228), Malinovo (3.887), Ivanka pri Dunaji (6.971), Bernolákovo (8.801)
– Senec (20.116), Veľký Biel (2.975), Nová Dedinka (3.150), Tureň (1.214), Kráľová pri Senci (2.233), Reca (1.656), Čataj (1.205), Igram (590), Kaplna (944), Báhoň (1.879)

okr. Pezinok

– Chorvátsky Grob (6.830), Slovenský Grob (5.202), Pezinok a Grinava (24.900), Svätý Jur (5.941)

Priamo je dotknutých 123.544 obyvateľov.

V rámci manažmentu dodávok pitnej vody je nepriamo dotknutý ďalší významný počet obyvateľov okresov Bratislavy (475.503 obyv.) a okresu Malacky (78.136 obyv.), z nich asi 10%, čo predstavuje ďalších cca 55.364 obyvateľov.
Hrubý odhad počtu dotknutých obyvateľov je cca 179.000, bez uvažovania obyvateľov v počte ďalších niekoľko desaťtisíc obyvateľov v dosahu existujúcej a budúcej distribučnej siete Záhorského SKV a SKV Senica, prípadne aj SKV Holíč – Skalica, alebo vo väzbe na výhľad prepojenia so Západoslovenskou, prípadne Stredoslovenskou vodárenskou sústavou.

Z uvedeného vyplýva nadregionálny dosah významu rozšírenia využívania zdroja VZ Šamorín, ktorý je v kontraste s obmedzením rozvoja urbánneho komplexu na miestnej úrovni.

Samotná navrhovaná činnosť nemá vplyv na kvalitu a pohodu života obyvateľov dotknutých obcí typu produkcia emisií znečisťujúcich látok alebo hluku, intenzifikácia dopravy, alebo iné primárne stresové faktory, alebo významné sociálno-ekonomické príspevky.

Vplyvy na miestnej úrovni sú priamo negatívne (-1) kvôli obmedzeniu možností rozvoja urbánneho komplexu, kompenzované pozitívnymi vplyvmi na nadregionálnej úrovni (+2) z pohľadu dodávky pitnej vody (nepriame vplyvy) pre veľký počet obyvateľov okresu Senec a Pezinok, aj čiastočne okresu Bratislava a Malacky, a v budúcnosti aj ďalších častí okresu Malacky, Senica, prípadne Skalica. Kumulatívne vplyvy na obyvateľstvo spočívajú v zapojení ďalších zdrojov, na územiach ďalších obcí sústavy manažovanej BVS, s obdobnými obmedzeniami z hľadiska urbánneho komplexu a využitia zeme. Lokálna synergia vyplýva z opatrení pre oblasť poľnohospodárstva, závlahového hospodárstva, lesného hospodárstva, technickej a občianskej infraštruktúry a pod. Vplyvy rozšírenia VZ Šamorín budú dlhodobé, po celú dobu prevádzky, po realizácii navrhovanej činnosti.

IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík

Navrhovaná činnosť neprodukuje primárne alebo sekundárne žiadne emisie hluku resp. znečisťujúcich látok do ovzdušia, pôd, vôd. Vo vzťahu k ľudskému zdraviu je návrh bezkonfliktný.

Navrhovaná činnosť má významný pozitívny vplyv na ľudské zdravie na úseku zabezpečovania dodávok zdravotne bezchybnej pitnej vody, v dostatočnom množstve, pre široký okruh obyvateľov v nadregionálnom rozsahu, aj v podmienkach prebiehajúcich klimatických zmien, kde pri prehlbujúcimi sa obdobiami sucha narastá počet existujúcich zdrojov s problémom kvality a množstva podzemnej vody.

S ohľadom na vývoj klimatických zmien hodnotíme vplyvy navrhovanej činnosti na ľudské zdravie ako významný prínos (+1) nepriamo vo vzťahu k zásobovaniu obyvateľstva zdravotne bezchybnou pitnou vodou v dostatočnom množstve, v synergii s kvalitou a pohodou života človeka. Kumulatívne vplyvy nie sú zjavné. Časové pôsobenie je dlhodobé, počas celej doby prevádzky rozšíreného zdroja podzemnej vody VZ Šamorín.

IV.5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia

Realizáciou navrhovanej činnosti nie sú dotknuté žiadne chránené, vzácne alebo ohrozené druhy rastlín alebo živočíchov, či chránené biotopy.

Kostru ekologickej stability územia na regionálnej úrovni budujú v rámci ochranných pásiem II. a III. stupňa vodárenského zdroja Šamorín najmä tieto významné prvky a línie:
hydrické

- nadregionálny biokoridor NRBk1 Dunaj (kalinkovskú časť zdrže Hrušov) a NRBk2a Tok rieky Dunaj – staré koryto (šamorínska časť zdrže Hrušov a starý Dunaj)
- nadregionálne biocentrum NRBc Hrušov (horná časť kalinkovskej časti zdrže Hrušov)

terestrické

- regionálne biocentrum RBc7 Les pri Hamuliakove (lesy západne od VZ Šamorín)
- regionálny biokoridor RBk1 Dunaj – Malý Dunaj (od Hamuliakova na SV)
- regionálny biokoridor RBk14 Janíky - Šamorín (od zdrže na SV, severne od mesta Šamorín)

Samotný areál VZ Šamorín je zaradený medzi ekologicky významné segmenty krajiny EVSK 133 Vodohospodársky areál Hamuliakovské päťky.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde v rámci OP II. a OP III. priamo fyzicky alebo nepriamo, napr. vyrušovaním živočíchov, v žiadnemu zásahu do prvkov a línií RÚSES, ktoré sú na kontakte (hydrické), alebo ktoré ochranné pásma pretínajú (terestrické). Obmedzovanie ľudskej činnosti v ochranných pásmach II. a III. stupňa prispieva v regionálnej mierke k starostlivosti o krajinu, k podpore zachovalých ekosystémov a ekologických koridorov prepájajúcich centrá biotickej aktivity, a biodiverzitu.
V rámci EVSK 133 Vodohospodársky areál Hamuliakovské päťky dôjde k drobnej stavebnej činnosti, ktorou sa v malej miere rozšíria plochy zastavané a spevnené. Prevádzka nijakým spôsobom neovplyvní pôsobenie dotknutého EVSK, ani fungovanie ekosystému pri zabezpečovaní rozmanitosti podmienok a foriem života v krajine. Funkcie ekosystému, ktorý má podľa RÚSES DS potenciál lokálneho biocentra / interakčného prvku, zostanú zachované.

Z pohľadu chránených druhov a územného systému ekologickej stability nie je možné vymedziť žiadne negatívne vplyvy na biodiverzitu a genofond druhov živočíchov či rastlín. Obmedzenia v hospodárení v rámci OP II. a III. stupňa prispejú k rozvoju prvkov a línií prítomných v kostre ekologickej stability územia. Vplyvy navrhovanej činnosti preto hodnotíme ako pozitívne, nepriame, kumulatívne s inými ekosozologickými javmi, v synergii s biotou, v dlhodobom časovom horizonte.

Ochranné pásma II. a III. stupňa VZ Šamorín kontaktujú chránené územia vyhlásené na európskej a medzinárodnej úrovni v oblasti zdrže Hrušov. Sú to:

- chránené vtáčie územie SKCHVU Dunajské luhy,
- ramsarská lokalita RL05 Dunajské luhy.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k žiadnemu záberu chránených území. V ochranných pásmach II. a II. stupňa VZ Šamorín sa nebudú vykonávať žiadne aktivity súvisiace s využívaním zdroja pitných vôd. Naopak vyhlásením ochranných pásiem sú obmedzené niektoré ľudské činnosti, čo je príspevkom aj k zabezpečeniu priaznivého stavu biotopov a druhov z predmetu ochrany chráneného vtáčieho územia resp. podpore mokrade ako biotopu vodného vtáctva.

Súčasný stav má pozitívne vplyvy na kontaktné chránené územia európskeho a medzinárodného významu (+) a realizácia navrhovanej činnosti tento stav nijakým spôsobom nezmení. Vplyvy na chránené územia prírody a krajiny hodnotíme ako nepriame a dlhodobé, v kumulácii s funkciami biocentier a biokoridorov kostry ÚSES, so synergickým efektom na biotu.

IV.6. Posúdenie **očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia**

Najdôležitejšie aspekty realizácie navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia sú vyhodnotené z hľadiska

miery vplyvu

- pozitívny, nerozlíšený (+) alebo v stupnici +1,+2,+3
- negatívny, nerozlíšený (-) alebo v stupnici -1, -2, -3
- žiadny / neutrálny, lokálny / zanedbateľný (0)

typu vplyvu

- priamy
- nepriamy

interaktivity

- kumulatívny (s inými činnosťami)
- synergický (vplyvy na iné zložky životného prostredia)

času pôsobenia

- krátkodobý / dočasný
- dlhodobý / trvalý

Hodnotenie významnosti environmentálnych vplyvov navrhovanej činnosti, uvedené v kap. IV.3. až IV.5., je možné sumarizovať nasledovne:

Tab.32: Významnosť environmentálnych vplyvov navrhovanej činnosti

	miera vplyvu	priamy	nepriamy	kumulatívny	synergický	krátkodobý / dočasný	dlhodobý / trvalý
geomorfologické pomery	0	▪					▪
horninové prostredie	0	▪				▪	
pôdne pomery	0	▪				▪	
mikroklimatické pomery, klimatické zmeny	0		▪				▪
ovzdušie	0						
povrchové vody	0		▪		▪		▪
podzemné vody	0		▪				▪
environmentálne ciele dobrého stavu vôd	0		▪				
chránené vodohospodárske záujmy	0						
fauna, flóra, biotopy	0	▪				▪	
krajina – štruktúra, stabilita, scenéria	0	▪					▪
obyvateľstvo, urbánny komplex a využitie zeme	-1, +2	▪	▪	▪	▪		▪
zdravotné riziká	+1		▪		▪		▪
územný systém ekologickej stability	+		▪	▪	▪		▪
chránené územia prírody a krajiny	+		▪	▪	▪		▪

Negatívne vplyvy na urbánny komplex a využitie zeme spočívajú v miestnych obmedzeniach vyplývajúcich z opatrení na ochranu podzemných vôd ustanovených rozhodnutím štátnej vodnej správy o určení ochranných pásiem vodárenského zdroja Šamorín z r. 2021, ktoré vychádza z legislatívnych predpisov na ochranu vôd a rozhodnutia MŽP SR o schválení záverečnej správy s výpočtom množstiev podzemnej vody z r. 2014. Dotknutá je najmä obec Hamuliakovo.

Negatívne vplyvy navrhovanej činnosti sú kompenzované významným prínosom v zásobovaní obcí širšieho okolia pitnou vodou – okresu Senec, Pezinok a čiastočne aj okres Bratislava a Malacky. Odhad priamo a nepriamo dotknutých obyvateľov je v súčasnosti odhadnutý na cca 179.000. Počet dotknutých saturovaných obyvateľov sa po realizácii navrhovanej činnosti a plánovanom rozšírení distribučnej siete rozšíri o ďalšie desaťtisíce obyvateľov okresov Malacky, Senica, prípadne Skalica. Výhľadovo môžu byť dotknutí obyvatelia ďalších okresov v pôsobnosti Západoslovenskej, alebo aj Stredoslovenskej nadradenej vodárenskej sústavy. VZ Šamorín má kľúčovú úlohu pri rozvoji dodávok zdravotne bezchybnej pitnej vody obyvateľstvu, v dostatočnom množstve, s nadregionálnym dosahom.

Synergický účinok VZ Šamorín v boji proti klimatických zmenám spočíva v existencii významnej rezervy pre zásobovanie tých obcí distribučnej siete manažovanej BVS, kde sa prejavujú problémy v množstve a kvalite surovej vody v dôsledku prehlbujúcich sa období sucha.

Obmedzenia pre urbánny komplex a využitie zeme v rámci OP II. a III. stupňa, ktorými sa zmierňujú primárne i sekundárne antropogénne stresové faktory, sú prínosom pre ekosozologické štatúty – územný systém ekologickej stability a chránené územia európskeho a medzinárodného významu.

Navrhovaná činnosť nemá žiadne, alebo len zanedbateľné negatívne vplyvy na ostatné zložky životného prostredia vrátane vodných pomerov. V oblasti environmentálneho cieľa dobrého stavu vôd podľa Rámcovej smernice o vode je udržateľnosť navrhovanej činnosti podmienená dobrým stavom vôd dotknutých vodných útvarov podzemných a povrchových vôd – najmä kritéria substrátu v prípade zdrže Hrušov (*SKD0015 Prívodný kanál VDG*) z dôvodu nerealizácie údržby dna a jeho postupujúcej kolmatácie.

IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Činnosť je situovaná v medzihraničnom útvare podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch. Numerickou simuláciou uskutočnenou pre účely hydrogeologického prieskumu na určenie ochranných pásiem vodárenského zdroja, ktorý bol podkladom pre príslušné rozhodnutia rezortu a štátnej vodnej správy je dokázané, že navrhovanou činnosťou nedôjde k posunu rozvodnice. Okrajovou podmienkou navrhovanej exploatácie zostane koryto Dunaja (línia stredom toku), s hranicou medzi SR a Maďarskom na jeho pravom brehu. Nepredpokladajú sa preto cezhraničné vplyvy navrhovanej činnosti. Exploatovaná voda je / bude „slovenská“.

IV.8. **Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný** stav životného prostredia v dotknutom území

Rozšírením VZ Šamorín sa vytvoria predpoklady pre budovanie ďalších zariadení distribúcie vody - vodovodných privádzačov najmä v rámci

- Záhorského SKV,
- SKV Senica, prípadne SKV Holíč – Skalica,

- prípadne privádzačov po prepojení Bratislavskej vodárenskej sústavy s nadradenými vodárenskými sústavami Západoslovenkou, alebo aj Stredoslovenskou.

Uvedené investičné aktivity budú realizované mimo dotknutého územia a podrobené samostatným procesom posúdenia vplyvov činností na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z.

IV.9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti

Nie sú identifikované iné riziká navrhovanej činnosti.

IV.10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Nenavrhujú sa žiadne zvláštne opatrenia na ochranu životného prostredia. Negatívne vplyvy na urbánny komplex a využitie zeme nie je možné zmierniť žiadnymi environmentálnymi opatreniami.

Všeobecným opatrením je dodržiavanie všeobecne záväzných právnych predpisov na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia, ktoré by v aktuálnom znení mali na súčasnej úrovni poznatkov zabezpečovať prijateľnú úroveň kvality životného prostredia.

IV.11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

V prípade nerealizácie činnosti by rozvoj zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou musel byť riešený inými aktivitami, s neistým výsledkom napr. pri vyhľadávaní iných zdrojov, zvýšenými nárokmi na úpravu vôd v prípade zdrojov s nevyhovujúcou kvalitou, budovaním umelých akumulácii pri zdrojoch s nízkym využiteľným množstvom vôd a pod., čo by malo dopad na cenu vody.

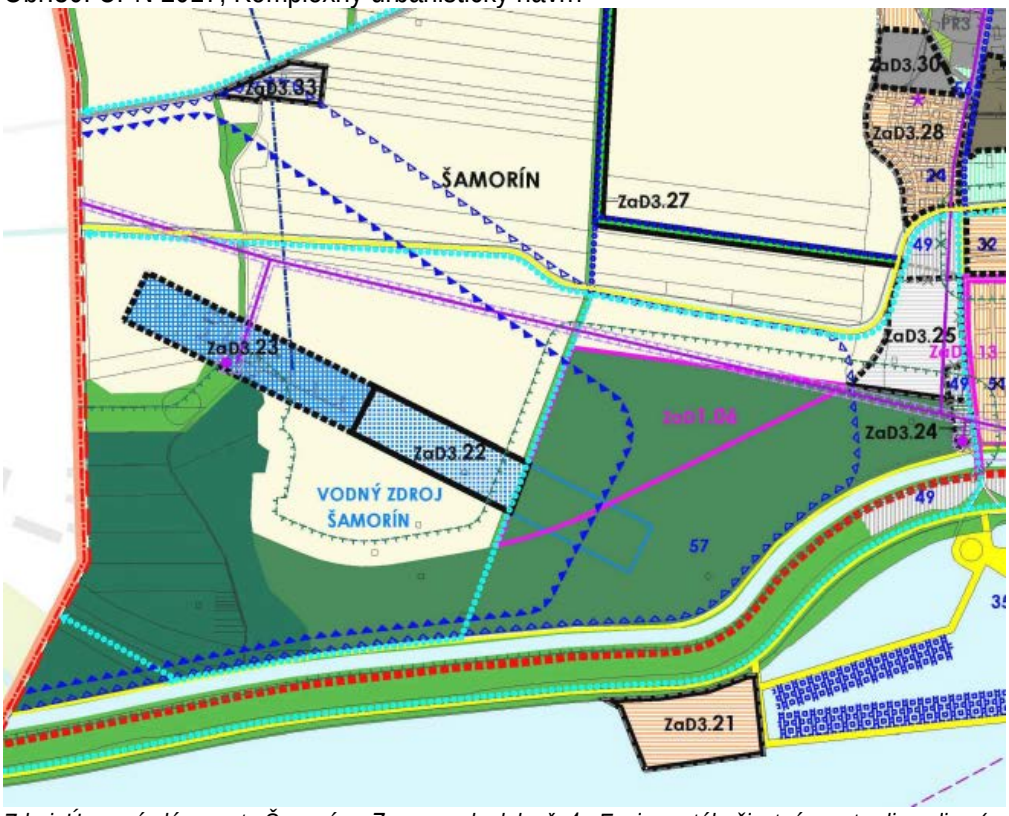
Očakávaný vývoj územia by aj bez realizácie navrhovanej činnosti pokračoval v trendoch charakterizovaných v popise podľa kap. III. Základné údaje o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia.

IV.12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi

ÚPN Šamorín

ÚPN mesta Šamorín je schválený uznesením MZ č.8/2007/XII. z 13.12.2007, zmeny a doplnky ZaD č.1 sú z roku 2010, ZaD č.2 z roku 2015, ZaD č.3 z roku 2017, ZaD č.4 z roku 2020 (pred revíziou OP 2021).

Obr.30: ÚPN 2017, Komplexný urbanistický návrh



Zdroj: Územný plán mesta Šamorín – Zmeny a doplnky č. 4 - Enviroportál - životné prostredie online (enviroportal.sk)

Podľa ZaD č.3 je návrh rozšírenia VZ Šamorín v súlade s územným plánom mesta Šamorín. Funkčná plocha vodohospodárskych zariadení č. ZaD3.22 je verejnoprospešnou stavbou.
ZaD č.4 neurčuje žiadne novú funkčnú plochu, ani regulácie v oblasti VZ Šamorín, JV ohraničením areálu VZ Šamorín by mal viesť cyklistický chodník.
OP zatiaľ aktualizované neboli.

ÚPN Hamuliakovo

Územný plán sídleného útvaru Hamuliakovo z roku 1996 je schválený uznesením Obecného zastupiteľstva obce Hamuliakovo č. 9-OZ/1996 z 4.10.1996. Zmeny a doplnky sú: ÚP aktualizácia č. 1/2004, ZaD č.1/2006, ZaD č.2/2006, ZaD č.3/2007, ZaD č.4/2009, ZaD č.5/2010, ZaD č.6/2010, ZaD č.7/2012, ZaD č.8/2015, ZaD č.9/2019.
Územný plán obce Hamuliakovo v znení zmien a doplnkov má v priestore OP II. VZ Šamorín východne a JV od intravilánu rozvojové zámery obytného, zmiešaného a rekreačného územia.
V doterajších zmenách a doplnkoch nie sú OP VZ Šamorín aktualizované, keďže posledné ZaD sú z roku 2020 a nové ochranné pásma boli vyhlásené v roku 2021.

ÚPN Kalinkovo

Územný plán obce Kalinkovo z r. 2003 je schválený uznesením OZ č. 11/2003 z 9.2.2004. Zmeny a doplnky sú: ZaD č.1/2006, ZaD č.2/2007, ZaD č.3/2008, ZaD č.4/2010. V zmysle ZaD č.1/2006 bol v r. 2007 vypracovaný Územný plán obytnej zóny Alej Hrušov – Kalinkovo (2007) v južnej časti obce Kalinkovo. V zmysle Komplexného výkresu priestorového usporiadania a funkčného využitia územia (ZaD 4/2010) má obec rozvojové zámery obytného územia na severnej, východnej a južnej hranici intravilánu obce a pozdĺž cesty Kalinkovo – Dunajská Lužná.

ÚPN obce Kalinkovo v znení zmien a doplnkov rieši len intravilán obce a bezprostredne susediace územie na hranici zastavaného územia. Extravilán, kde je situovaný OP III. VZ Šamorín nie je riešený.

ÚPN Dunajská Lužná
Územný plán sídelného útvaru Dunajská Lužná je z r. 1995. Zmeny a doplnky sú: ZaD č.1/1998, ZaD č.2/2007, ZaD č.3/2009, ZaD č.4/2009, ZaD č.5/2014, ZaD č. 6/2018 a ZaD č.7/2022. Územný plán z r. 1995 nie je dostupný na verejných portáloch. Zmeny a doplnky riešia len intravilán Dunajskej Lužnej a jeho bezprostredne susediace územia. Na základe dostupných informácií nemá obec žiadne rozvojové zámery v extraviláne, kde je OP III. VZ Šamorín situované.

IV.13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Navrhovanou činnosťou dôjde k rozšíreniu počtu využívaných studní (z 8 na 12) a k zvýšeniu celkového odberu podzemných vôd z existujúcich studní (zo 600 l/s na 1.700 l/s).
Navrhovaná činnosť spĺňa po technickej stránke aj s rezervou výsledky hydrogeologických prác (Dzúrik,J. a kol., 04/2013), ktorými sú overené využiteľné množstvá až 3.300 l/s (prostredníctvom ďalších ôsmich studní modelovaných ako fiktívnych). Toto riešenie je v zmysle geologických predpisov schválené rozhodnutím MŽP SR sp. č. 3409/2014-7.1 z 10.02.2014 a z hľadiska ochranných pásiem aj v zmysle legislatívny na ochranu vôd rozhodnutím OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021. Možnosť realizácie posudzovanej činnosti z hľadiska navrhovaného množstva využívaných vôd VZ Šamorín je teda vedecky odôvodnená a podporená príslušnými rozhodnutiami rezortu a štátnej vodnej správy.

Analýza vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia je vykonaná v podrobnosti, z ktorej nevyplývajú žiadne konflikty na úseku živých a neživých zložiek životného prostredia.
Sociálno-ekonomický stret záujmov na úseku urbánneho komplexu (obec Hamuliakovo) a využitia zeme nie je na súčasnej úrovni všeobecne záväzných právnych predpisov a z toho vyplývajúcich strategických dokumentov riešiteľný z dôvodu legislatívy na úseku ochrany vôd.
Vodným zákonom (zákon č. 364/2004 Z. z.) je ustanovené, že podzemné vody sú prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a na účely, na ktoré je použitie pitnej vody ustanovené osobitným predpisom. Iné použitie podzemných vôd je možné iba pri zachovaní ich prednostného určenia.

> Pozn.: Osobitným predpisom je § 17 zákona č. 355/2007 Z. z. (o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia) o tom, čo je pitná voda, ako sa kontroluje, aké sú limity ukazovateľov zdravotne bezpečnej pitnej vody, ako sa monitoruje.

V zmysle Ústavy SR sú podzemné vody vo vlastníctve Slovenskej republiky, ktorá ich chráni a zveľaďuje, šetrne a efektívne využíva v prospech svojich občanov a nasledujúcich generácií.

V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie

V.1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Hodnotený je jeden variant činnosti a variant nulový.

Vplyvy činnosti na životné prostredie vrátane zdravia sú analyzované v kap. IV.1. až IV.5. predloženého zámeru. Zhrnutie vplyvov na jednotlivé zložky alebo javy v životnom prostredí obsahuje kapitola IV.6. Hodnotili sa vplyvy na nasledovné zložky a javy v životnom prostredí:

- geomorfologické pomery,
- horninové prostredie,
- pôdne pomery,
- mikroklimatické pomery, klimatické zmeny
- ovzdušie,
- povrchové vody,
- podzemné vody,
- environmentálne ciele dobrého stavu vôd,
- chránené vodohospodárske záujmy,
- fauna, flóra, biotopy,
- krajina – štruktúra, stabilita, scenéria krajiny,
- obyvateľstvo, urbánny komplex a využitie zeme,
- územný systém ekologickej stability,
- zdravotné riziká,
- územný systém ekologickej stability,
- chránené územia prírody a krajiny.

Vyhodnotila sa miera vplyvu (pozitívny, negatívny, nerozlíšené alebo v trojstupňovej škále), typ vplyvu (priamy, nepriamy), kumulatívne a synergické účinky, časová pôsobnosť.

Súčasný stav životného prostredia nulového variantu je totožný s analýzou podľa kap. III.
Posúdenie očakávaného vývoja, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala je načrtnuté v kap. IV.11.

Pre výber optimálneho variantu je tangovanou zložkou životného prostredia urbánny komplex a využitie zeme, a sekundárne oblasť zdravotných rizík z pohľadu pôsobenia klimatických zmien a spoločenskej požiadavky zabezpečenia pitnej vody pre obyvateľstvo.

V.2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Variant činnosti, ale i variant nulový - bez realizácie navrhovanej činnosti, má negatívny vplyv na urbánny komplex a využitie zeme. Dotknuté je najmä územie obce Hamuliakovo.

Negatívne vplyvy navrhovanej činnosti sú kompenzované významným prínosom v zásobovaní obcí širšieho okolia pitnou vodou – okresu Senec, Pezinok a čiastočne aj okresu Bratislava a Malacky. V nulovom variante je odhad priamo i nepriamo dotknutých obyvateľov na cca 179.000. Vo variante realizácie návrhu by sa počet dotknutých saturovaných obyvateľov, v závislosti od rozvoja distribučnej siete, rozšíril o ďalšie desaťtisíce obyvateľov okresov Malacky, Senica, prípadne Skalica, prípadne aj ďalších pri prepojení so Západoslovenskou, prípadne Stredoslovenskou vodárenskou sústavou.

Obmedzenia pre urbánny komplex a využitie zeme v rámci OP II. a III. stupňa, ktorými sa zmierňujú primárne i sekundárne antropogénne stresové faktory, sú v oboch variantoch prínosom pre ekosozologické štatúty dotknutej časti krajiny.

Navrhovaná činnosť nemá žiadne, alebo len zanedbateľné negatívne vplyvy na ostatné zložky životného prostredia vrátane vodných pomerov.
V oblasti environmentálneho cieľa dobrého stavu vôd podľa Rámcovej smernice o vode je udržateľnosť navrhovanej činnosti podmienená dobrým stavom vôd dotknutých vodných útvarov podzemných a povrchových vôd – najmä eliminácie kolmatácie dna zdrže Hrušov (vodný útvar *SKD0015 Prívodný kanál VDG*).

V nulovom variante absentuje rezerva na kompenzácie dopadov klimatických zmien na iné vodné zdroje manažované BVS, kde sa prejavujú dôsledky prehlbujúcich sa období sucha na množstvo a kvalitu podzemných vôd.

Nulový variant predstavuje iné neznáme riešenia, s neistým výsledkom z hľadiska zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou v požadovanom množstve a kvalite. Nulový variant je neurčitosťou z hľadiska vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia, pre neznalosť lokalít, ich stavu, a technického riešenia diela. Predpokladať je možné obdobné strety záujmov, vyplývajúce z obmedzení pre urbánny komplex a využitie zeme.

V.3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Navrhovanou činnosťou dôjde na VZ Šamorín k rozšíreniu počtu využívaných studní (z 8 na 12) a k zvýšeniu celkového odberu podzemných vôd z existujúcich studní (z povolených 600 l/s na navrhovaných 1.700 l/s).
Navrhovaná činnosť spĺňa po technickej stránke aj s rezervou výsledky hydrogeologických prác (Dzúrik,J. a kol., 04/2013), ktorými sú overené využiteľné množstvá až 3.300 l/s (prostredníctvom ďalších ôsmich studní modelovaných ako fiktívnych). Toto riešenie je v zmysle geologických predpisov schválené rozhodnutím MŽP SR sp. č. 3409/2014-7.1 z 10.02.2014 a z hľadiska ochranných pásiem aj v zmysle legislatívny na ochranu vôd rozhodnutím OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021. Možnosť realizácie posudzovanej činnosti z hľadiska navrhovaného množstva využívaných vôd VZ Šamorín je teda vedecky odôvodnená a podporená príslušnými rozhodnutiami rezortu a štátnej vodnej správy.

Analýza vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia je vykonaná v podrobnosti, z ktorej nevyplývajú žiadne konflikty na úseku živých a neživých zložiek životného prostredia.
Sociálno-ekonomický stret záujmov na úseku urbánneho komplexu (obec Hamuliakovo) a využitia zeme nie je pri súčasnej úprave všeobecne záväzných právnych predpisov riešiteľný z dôvodu legislatívy na úseku ochrany vôd.
Vodným zákonom (zákon č. 364/2004 Z. z.) je ustanovené, že podzemné vody sú prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a na účely, na ktoré je použitie pitnej vody ustanovené osobitným predpisom. Iné použitie podzemných vôd je možné iba pri zachovaní ich prednostného určenia.

> Pozn.: Osobitným predpisom je § 17 zákona č. 355/2007 Z. z. (o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia) o tom, čo je pitná voda, ako sa kontroluje, aké sú limity ukazovateľov zdravotne bezpečnej pitnej vody, ako sa monitoruje.

V zmysle Ústavy SR sú podzemné vody vo vlastníctve Slovenskej republiky, ktorá ich chráni a zveľaďuje, šetrne a efektívne využíva v prospech svojich občanov a nasledujúcich generácií.

Vplyvy na živé i neživé zložky životného prostredia dotknutého územia sú rovnaké, s realizáciou navrhovanej činnosti, či bez nej. Rozdiel je v možnosti distribúcie kvalitnej pitnej vody v dostatočnom množstve do ďalších regiónov, v závislostí od postupu rozširovania a prepájania skupinových vodovodov, napr. smerom na Záhorie, alebo inam. Realizáciou navrhovanej činnosti sa eliminujú neurčitosti ohľadom

možností technických riešení zásobovania obyvateľstva pitnou vodou v dostatočnom množstve a kvalite inými zdrojmi, pravdepodobne v iných cenových reláciách. Navrhované zvýšené odbery z VZ Šamorín sú odôvodnené postupným nárastom vplyvu klimatických zmien na obeh vôd, najmä v súvislosti s predlžujúcimi sa obdobiami sucha.

Návrh sa predkladá ako strategický výhľad zabezpečenia potreby vody pre obyvateľov v dosahu rozvodov pitnej vody v pôsobnosti BVS, a ako koncept dlhodobej perspektívy riešený v dostatočnom predstihu vzhľadom na zdĺhavosť konaní.

Výhodou navrhovanej činnosti významná vododajnosť exploatovaného kolektora, priaznivé chemické zloženie a vyhovujúca kvalita pre vodárenské využitie na verejné zásobovanie. *Podzemné vody z VZ Šamorín majú ojedinele vyvážené parametre a možno ich využívať v prirodzenom stave bez úpravy.*
Navrhovanou činnosťou sa vytvorí rezerva pre prípady havárií iných zdrojov, resp. nútených alebo vyvolaných odstávok existujúcich zdrojov.

VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia

Príloha č.1: Senecký skupinový vodovod, Situácia VZ Šamorín, výkres č. A-2. (Végh,R., 05/2007)
Príloha č.2: Skupinové vodovody BVS, stav k 1.10.2014
Príloha č.3: Nadradené vodárenské sústavy
Príloha č.4: Rozhodnutie MŽP SR o schválení záverečnej správy s výpočtom množstiev podzemnej vody sp. č. 3409/2017-7.1 z 10.2.2014
Príloha č.5: Rozhodnutie OÚ Bratislava č. OU-BA-OSZP2-2021/027092-DUK z 14.04.2021

VII. Doplňujúce informácie k zámeru

VII.1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer, a zoznam hlavných použitých materiálov

Projektová dokumentácia

Dzúrik,J. a kol., 04/2013: Výpočet množstiev podzemnej vody a revízia ochranných pásiem vodárenského zdroja Šamorín, GEOSPEKTRUM s.r.o., *ZÁVEREČNÁ SPRÁVA*
Dzúrik,J. a kol., 08/2015: Výpočet množstiev podzemnej vody a revízia ochranných pásiem vodárenského zdroja Šamorín GEOSPEKTRUM s.r.o., *DOPLNOK ZÁVEREČNEJ SPRÁVY* (návrh optimalizácie prevádzkového monitoringu)
Dzúrik,J. a kol., 02/2022: Vodárenský zdroj Šamorín – prevádzkové režimové sledovanie v roku 2022, doplnkový hydrogeologický prieskum, GEOSPEKTRUM s.r.o., *ZÁVEREČNÁ SPRÁVA*
Tajzler,I., 04/2015: Vodný zdroj Šamorín, návrh ochranných pásiem II. a III. stupňa, GEO IGK, *GEODETICKÝ ELABORÁT*
Tajzler,I., 02/2021: Vodárenský zdroj Šamorín, Návrh hraníc ochranných pásiem II. a III. stupňa, pozemky reg. C KN na hranici ochranných pásiem II. a III. stupňa, GEO IGK, *GEODETICKÝ ELABORÁT*
Végh,R., 05/2007: Senecký skupinový vodovod, PROVAK Šamorín
Végh,R., 10/2007: Senecký skupinový vodovod, Prevádzkový poriadok, PROVAK Šamorín

László,D., 11/2007: Senecký skupinový vodovod, Prevádzkový poriadok - elektroinštalácia, PROVAK Šamorín

Zoznam hlavných použitých materiálov

Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vyd., Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR, Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2002, 344 s.

Atlas SSR, SAV, SÚGK, 1980

Bezák,V. et al., 2004: Tektonická mapa Slovenskej republiky, M 1:500 000, ŠGÚDŠ Bratislava

Liščák,P. et al., 2017: Mapa inžinierskogeologických rajónov Slovenska, M 1:50 000, ŠGÚDŠ Bratislava

Maglay,J. et al., 1999: Neotektonická mapa Slovenska, M 1:500 000, ŠGÚDŠ Bratislava

David,P. a kol., 10/2006: Turistický lexikon Slovensko, SHOCart s.r.o. Vizovice

Džatko,M., Sobocká,J. a kol., 2009: Príručka pre používanie máp pôdnoekologických jednotiek, VÚPOP Bratislava

Gluch,A. a kol., 2009: Prehľadné mapy prírodnej rádioaktivity, ŠGÚDŠ Bratislava (https://apl.geology.sk/radio/)

Klimatický atlas Slovenska, SHMÚ 2015

Kočický,D., Ivanič,B.,2011: Geomorfologické členenie Slovenska, ŠGÚDŠ Bratislava, Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/temapy

Kočický,D., Ivanič,B.,2011: Klimatickogeografické typy, ŠGÚDŠ Bratislava Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/temapy

Kočický,D. a kol., 2019: Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Dunajská Streda, MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, ESPRIT s.r.o. Banská Štiavnica, KEE FPV Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre (RÚSES DS)

Kočický,D. a kol., 2019: Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Senec, MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, ESPRIT s.r.o. Banská Štiavnica (RÚSES SC)

Kremler,M. a kol., 11/2022: Správa o kvalite ovzdušia v SR 2021, SHMÚ Bratislava

Lieskovská,Z., Mičuda,J a kol., 2022: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2020, MŽP SR, SAŽP

Maglay,J. et al., 1999: Neotektonická mapa Slovenska, M 1:500 000, ŠGÚDŠ Bratislava

Malík,P. a kol., 11/2013: Kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody, prípravná štúdia, Časť I. – Doplnenie hydrogeologickej charakterizácie útvarov podzemnej vody vrátane útvarov geotermálnej vody, MŽP SR, ŠGÚDŠ Bratislava (http://www.shmu.sk/sk/?page=1939)

Rapant,S. a kol., 12/2009: Environmentálne a zdravotné indikátory SR, ŠGÚDŠ

Slivová,V. a kol., 2022: Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2021, SHMÚ Bratislava

Stanová,V., Valachovič,M., eds., 12/2002: Katalóg biotopov Slovenska, DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 p.

Šimeková,J., Martinčeková,T., 2006: Atlas máp stability svahov, ŠGÚDŠ Bratislava, (https://www.geology.sk/geoinfoportal/mapovy-portal/atlasy/atlas-map-stability-svahov-slovenskej-republiky/)

Šuba,J. a kol., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, 2. vydanie, SHMÚ Bratislava

Šuba, J. (ed.), Bujalka, P., Cibuľka, Ľ., Frankovič, J., Hanzel, V., Jetel, J., Kullman, E., Mihálik, F., Porubský, A., Pospišil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1995: Aktualizácia hydrogeologickej rajonizácie Slovenska. Archív odboru podzemných vôd, Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), Bratislava, mapy v mierke 1:50 000

Tematické mapy [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/temapy.

Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaj, Aktualizácia, MŽP SR, december 2015

VII.2. Zoznam **vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej č**innosti pred vypracovaním zámeru

K zámeru neboli vyžiadané vyjadrenia alebo stanoviská orgánov štátnej alebo verejnej správy.

VII.**3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie**

Všetky známe informácie o príprave navrhovanej činnosti a posúdení jej vplyvov na životné prostredie sú zahrnuté do predloženého zámeru.

VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru

Zámer bol vypracovaný spoločnosťou ENVING s.r.o., Rakovčík, v júni 2023.

IX. Potvrdenie správnosti údajov

IX.1. Spracovatelia zámeru

Zodpovednou riešiteľkou je RNDr. Iveta Mociková, PhD.
(tel. +421 905 912 887, iveta.mocikova@centrum.sk),

- odborne spôsobilá osoba podľa zákona č 24/2006 Z.z., zapísaná do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie pod číslom 32/95-OPV v odbore činnosti geológia, environmentalistika, vodné hospodárstvo, odpadové hospodárstvo, a v oblasti činnosti ťažba a úprava nerastov, líniové stavby, vodné stavby, stavby, zariadenia a činnosti na rekreáciu a cestovný ruch, stavby a zariadenia pre dopravu, spoje a telekomunikácie;
- odborne spôsobilou osobou podľa zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) na hydrogeologický prieskum a geologický prieskum životného prostredia; preukaz odb. spôsobilosti č.5/2007.

IX.2. Potvrdenie správnosti údajov podpisom (pečiatkou) spracovateľa zámeru a podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu navrhovateľa

Zástupca navrhovateľa:

_____
Ing. Matúš Letko – člen predstavenstva BVS, a.s.

Spracovateľ zámeru:

_____
RNDr. Iveta Mociková, PhD. – konateľka, ENVING s.r.o.